

FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA (FIB)

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
(UPC) – BARCELONATECH

Aplicació web per a gestionar una perruqueria

TREBALL FINAL DE GRAU

GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA
ENGINYERIA DEL SOFTWARE

Autora:
Sandra Sánchez Vera

Directora:
Alicia Maria Ageno Pulido
*Departament de Llenguatges i Sistemes
Informàtics*

Juny, 2015

Contínuament la tecnologia està evolucionant i aquest fet comporta que hi hagi grans canvis pel que fa als processos relacionats amb la gestió empresarial a causa de la gran quantitat de beneficis que aporten les noves tecnologies. Respecte el sector de la perruqueria, l'ús de les noves tecnologies proporciona eines que faciliten la coordinació del personal o bé el control dels productes que es tenen en el magatzem, entre d'altres aspectes.

La perruqueria VERA vol aprofitar aquests beneficis per a millorar cadascun dels processos que intervenen en la gestió d'aquesta mitjançant la creació d'una aplicació web. Per tant, l'objectiu d'aquest projecte és desenvolupar l'aplicació web que permeti gestionar la perruqueria.

Technology is constantly evolving and this entails multiple changes regarding the processes related to business management because of the many benefits of the new technologies. Regarding the hairdressing sector, the use of new technologies provides tools that facilitate the coordination of personnel or the control of products that are in store, among others.

The hairdressers VERA wants to take advantage of these benefits to improve each process involved in managing it by creating a web application. Therefore, the aim of this project is to develop the web application for managing the salon.

Agraeixo a l'Alicia Ageno Pulido tot el temps que m'ha dedicat per tal d'ajudar-me i donar-me consells tant a l'hora de desenvolupar el projecte com per a redactar la memòria.

Agraeixo a tota la meva família que m'hagin recolzat en tot moment. Tot això no hauria estat possible sense el vostre suport.

Índex

1. Introducció	9
2. Estudi del context	10
2.1 Situació actual de la perruqueria	10
2.2 Abast del projecte	11
2.3 Estat de l'art	12
2.3.1 Les noves tecnologies en el sector de la perruqueria.....	12
2.3.2 Anàlisi de la competència	13
2.3.3 Conclusió.....	15
2.4 Parts interessades	16
2.5 Objectius	17
2.5.1 Part pública	17
2.5.2 Part privada.....	18
3. Definició de requisits	20
3.1 Requisits funcionals.....	20
3.2 Requisits de qualitat	26
3.2.1 Requisits de percepció.....	27
3.2.2 Requisits d'usabilitat	27
3.2.3 Requisits de rendiment	28
3.2.4 Requisits de manteniment i suport	28
3.2.5 Requisits de seguretat	28
3.2.6 Requisits legals	29
4. Especificació.....	30
4.1 Actors.....	30
4.2 Diagrama de context.....	31
4.3 Diagrama de casos d'ús	31
4.4 Descripció dels casos d'ús	32
CU#0001 Consultar informació de la perruqueria	32
CU#0002 Registrar compte d'usuari.....	33
CU#0003 Iniciar sessió	33
CU#0004 Tancar sessió.....	33
CU#0005 Consultar dades del compte d'usuari.....	34
CU#0006 Modificar dades del compte d'usuari.....	34
CU#0007 Eliminar compte d'usuari	34
CU#0008 Concertar cita.....	34

CU#0009 Consultar cites	35
CU#0010 Cancel·lar cita concertada	35
CU#0011 Consultar agenda	35
CU#0012 Reservar hora client.....	35
CU#0013 Cancel·lar cita client	36
CU#0014 Actualitzar estoc de productes	36
CU#0015 Cobrar servei	36
CU#0016 Contractar perruquer	36
CU#0017 Consultar perruquers	37
CU#0018 Modificar perruquer.....	37
CU#0019 Eliminar perruquer	37
CU#0020 Afegir proveïdor	38
CU#0021 Consultar proveïdors	38
CU#0022 Modificar proveïdor	38
CU#0023 Eliminar proveïdor.....	39
CU#0024 Afegir productes estoc.....	39
CU#0025 Consultar estoc productes.....	39
CU#0026 Modificar producte	39
CU#0027 Eliminar producte.....	40
CU#0028 Afegir tractament	40
CU#0029 Consultar tractaments	40
CU#0030 Modificar tractament	41
CU#0031 Eliminar tractament.....	41
CU#0032 Afegir ingrés o despesa	41
CU#0033 Consultar ingressos i despeses	42
CU#0034 Modificar ingrés o despesa.....	42
CU#0035 Eliminar ingrés o despesa	42
CU#0036 Afegir dia festiu	42
CU#0037 Eliminar dia festiu	43
CU#0038 Configurar client.....	43
CU#0039 Enviar oferta.....	43
CU#0040 Eliminar oferta.....	44
4.4.1 Arguments de satisfacció dels objectius	44
4.5 Model conceptual.....	51
4.5.1 Esquema conceptual	52
4.5.2 Restriccions d'integritat.....	52

4.5.3 Descripció de les classes i atributs	53
4.6 Model de comportament.....	54
4.6.1 Diagrames de seqüència actor-sistema	54
5. Disseny del sistema.....	75
5.1 Arquitectura lògica	75
5.2 Capa de presentació.....	77
5.2.1 Disseny de les pantalles	77
5.3 Capa de domini.....	87
5.3.1 Diagrama de classes de disseny	87
5.3.2 Diagrames de seqüència	88
5.4 Capa d'accés a les dades	93
5.4.1 Esquema de la base de dades	93
5.5 Arquitectura física	94
5.5.1 Model de desplegament.....	94
6. Implementació	96
6.1 Tecnologies.....	96
HTML5.....	96
CSS	96
PHP	96
JavaScript.....	97
jQuery.....	97
MySQL.....	97
6.2 Framework.....	97
6.2.1 Desenvolupament amb CodeIgniter	97
6.3 Application Programming Interface	102
6.3.1 Google Maps API	102
7. Pla de proves.....	104
7.1 Mètode de validació	104
7.2 Disseny de les proves.....	104
8. Gestió.....	107
8.1 Metodologia i rigor inicial	107
8.1.1 Mètode de treball	107
8.1.2 Eines de seguiment	107
8.2 Metodologia i rigor final.....	108
8.2.1 Mètode de treball	108
8.2.2 Eines de seguiment	108

8.3 Planificació inicial.....	108
8.3.1 Descripció de les tasques.....	108
8.3.2 Diagrama de Gantt.....	110
8.4 Planificació final.....	111
8.5 Recursos.....	112
8.5.1 Recursos humans.....	112
8.5.2 Recursos materials.....	113
8.6 Valoració d'alternatives i pla d'acció.....	113
8.7 Estimació de costos.....	114
8.7.1 Costos en recursos humans.....	114
8.7.2 Costos en recursos materials.....	115
8.7.3 Contingències.....	116
8.7.4 Costos imprevistos.....	116
8.7.5 Cost total.....	116
8.7.6 Control de gestió.....	116
8.7.7 Desviacions respecte la planificació inicial.....	117
8.8 Lleis i regulacions.....	118
8.9 Sostenibilitat i compromís social.....	118
8.9.1 Dimensió econòmica.....	119
8.9.2 Dimensió social.....	119
8.9.3 Dimensió ambiental.....	120
9. Resultats.....	121
9.1 Justificació de les competències tècniques.....	121
9.2 Conclusions.....	122
9.3 Treball futur.....	123
Referències.....	124
Apèndix.....	126
Manual d'usuari.....	126
Administrador.....	126
Perruquer.....	129
Client.....	129

Índex de figures

Figura 1: Pantalla de gestió d'agenda de l'aplicació Shortcuts	14
Figura 2: Pantalla de gestió de serveis de l'aplicació Shortcuts	15
Figura 3: Diagrama de context.....	31
Figura 4: Diagrama de casos d'ús	32
Figura 5: Arquitectura en tres capes	76
Figura 6: Arquitectura MVC.....	77
Figura 7: Pantalla d'inici	78
Figura 8: Pantalla de registre de clients.....	78
Figura 9: Pantalla llistat de preus.....	79
Figura 10: Pantalla llistat d'ofertes	79
Figura 11: Pantalla informació de contacte	79
Figura 12: Pantalla per afegir perruquers	80
Figura 13: Pantalla llistat perruquers	80
Figura 14: Pantalla per afegir ingressos i despeses.....	81
Figura 15: Pantalla llistat ingressos i despeses.....	81
Figura 16: Pantalla per enviar i/o publicar ofertes	82
Figura 17: Pantalla per configurar els dies festius.....	82
Figura 18: Pantalla per configurar els clients.....	83
Figura 19: Pantalla visualització dades personals.....	83
Figura 20: Pantalla modificació dades personals	84
Figura 21: Pantalla concertar cita (selecció perruquer).....	84
Figura 22: Pantalla concertar cita (selecció dia).....	84
Figura 23: Pantalla concertar cita (selecció hora)	85
Figura 24: Pantalla concertar cita (selecció tractament)	85
Figura 25: Pantalla llistat cites	86
Figura 26: Pantalla consultar agenda	86
Figura 27: Pantalla cobrar servei	87
Figura 28: Pantalla llistat productes	87
Figura 29: Diagrama de classes de disseny	88
Figura 30: Model de desplegament.....	95
Figura 31: Imatge generada amb Google Maps API	103
Figura 32: Fases de validació	104
Figura 33: Fases del projecte.....	107
Figura 34: Descripció de les tasques.....	110
Figura 35: Diagrama de Gantt de la planificació inicial	111
Figura 36: Diagrama de Gantt de la planificació final	112

Índex de taules

Taula 1: Estructura taula de seguiment	108
Taula 2: Assignació dels salaris	114
Taula 3: Càlcul cost en recursos humans.....	115
Taula 4: Càlcul del cost total	116
Taula 5: Estructura taula de control de les desviacions pressupostàries	117
Taula 6: Taula de control dels recursos.....	117
Taula 7: Desviacions respecte la planificació inicial	117
Taula 8: Càlcul de les desviacions (preu, consum i total)	118
Taula 9: Matriu de sostenibilitat del TFG	119

1. Introducció

Les noves tecnologies han revolucionat el món empresarial, especialment la part que fa referència a la gestió de les empreses. Les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) es consideren com una eina de gestió empresarial que ajuda positivament per al desenvolupament i viabilitat de les organitzacions, gràcies a la qual s'agrega valor a les activitats operacionals i permet obtenir avantatges competitius. Per aquest motiu resulta necessari que les organitzacions puguin comptar amb una aplicació que els hi permeti dur a terme la gestió empresarial.

Per una altra banda, el fet de crear una aplicació web per a gestionar una empresa permet crear un nou canal de comunicació entre l'empresa i els seus clients. El fet de tenir un lloc en la xarxa és considerat com una evolució com a negoci.

L'objectiu d'aquest projecte consisteix en desenvolupar una aplicació web que permeti gestionar una perruqueria, en aquest cas la "Peluquería VERA", ja que actualment no compta amb cap mena d'aplicació per a gestionar tots els processos que s'hi duen a terme.

En els següents capítols es mostra el desenvolupament del sistema en qüestió. El capítol 2 es correspon amb la fase d'anàlisi, en la que s'inclou la descripció de la situació actual de la perruqueria, els objectius que han establert les parts interessades, l'estat de l'art i l'anàlisi d'aplicacions ja existents en el mercat amb la corresponent conclusió. En el capítol 3 es defineixen els requisits que ha de satisfer el sistema. A continuació, el capítol 4 es centra en la fase d'especificació de les principals funcionalitats del sistema que s'ha de desenvolupar. Seguidament, en el capítol 5 es defineix tant l'arquitectura lògica com la física de l'aplicació web. Per acabar amb la part tècnica, en els capítols 6 i 7 es descriuen les fases d'implementació i *testing* del projecte.

En aquest document també s'inclou informació referent a la gestió del projecte, la qual es descriu en el capítol 8. En aquest capítol es mostra informació sobre la planificació temporal, l'estimació de costos del projecte o bé les lleis i regulacions que afecten al projecte, entre d'altres aspectes. A continuació, en el capítol 9 es mostra la reflexió que s'ha fet a partir dels resultats obtinguts del projecte i el possible treball futur. Finalment, en l'apèndix s'inclou el manual d'usuari de l'aplicació web.

2. Estudi del context

El principal objectiu d'aquest apartat consisteix en determinar el sistema que s'ha de construir. Per a poder assolir aquest objectiu, prèviament s'ha de realitzar un estudi de la situació actual de la perruqueria, definir l'abast del projecte i estudiar els sistemes ja existents per tal de determinar quina és la millor solució. A continuació, es defineixen les parts interessades del sistema i els objectius del projecte, respectant el que el client demana que ha de satisfer el sistema.

2.1 Situació actual de la perruqueria

L'any 1987 va ser quan es va inaugurar la perruqueria VERA en la població de Montgat. Durant els 28 anys que han passat des de la seva obertura, la perruqueria ha destacat pel seu ambient familiar degut a la seva localització i la clientela que té, ja que pràcticament és la mateixa des de que va obrir les seves portes al públic.

Actualment, en la perruqueria es disposa de dues perruqueres per tal de poder oferir els diferents serveis o tractaments que demana la clientela. Una de les perruqueres és la propietària d'aquesta i, per tant, a més assumeix el rol d'administradora de la perruqueria i s'encarrega de gestionar els ingressos i despeses de la perruqueria, la gestió de l'estoc dels productes i gestió del personal.

Pel que fa al funcionament de la perruqueria, cal considerar que és molt rudimentari i primitiu, ja que no es disposa de cap aplicació per a poder realitzar la gestió de la perruqueria i gran part dels processos o tasques que es realitzen es fan manualment. A continuació es detalla el funcionament de cadascun dels processos que tenen lloc en la perruqueria.

Demanar cita

Actualment, quan un client vol demanar cita per a la perruqueria el procediment que es segueix és el següent: el client truca per telèfon i consulta a la perruquera que l'atén si seria possible poder anar a la perruqueria a una determinada hora. Aleshores, la perruquera consulta en l'agenda si l'hora demanada pel client està disponible i l'informa si pot anar-hi o no. Quan el client confirma la cita, la perruquera anota en l'agenda el nom del client.

També es pot donar el cas que un client entri a la perruqueria preguntant si el podrien atendre. En aquest cas el procediment que es segueix és el mateix que si el client truqués per telèfon.

Gestió de l'estoc de productes

Pel que fa a la gestió de l'estoc de productes de perruqueria, la propietària d'aquesta revisa en tot moment si falta algun producte i en el cas que faci falta, ja sigui, per exemple, perquè la quantitat d'aquest s'està esgotant, l'anota en una llibreta.

Posteriorment, la propietària de la perruqueria ha de fer la comanda dels productes que necessiti. Per això, els representants de cadascuna de les cases que ofereixen els diferents productes passen una vegada al mes per tal de fer les comandes que es necessitin.

En el cas que es necessiti urgentment un producte i el representant ja hagi anat a la perruqueria, la propietària de la perruqueria truca al proveïdor per fer la comanda, o bé va a una botiga especialitzada a comprar el producte que es necessita.

Gestió ingressos i despeses

Pel que fa a la gestió dels ingressos i despeses de la perruqueria, la propietària anota al final del dia en una agenda els ingressos que ha tingut al llarg de tota la jornada corresponents als cobraments dels serveis realitzats. De la mateixa forma, s'anoten les despeses que puguin haver al llarg del dia.

Posteriorment es crea un full d'Excel per tal de poder sumar tots els ingressos i despeses i així facilitar a la propietària la tasca de fer la gestió econòmica de la perruqueria.

Gestió personal

En aquest cas la propietària de la perruqueria és l'encarregada de fer la gestió del personal. En el moment en que es necessita contractar més personal, la propietària s'encarrega de fer les entrevistes de treball, i un cop feta la tria es formalitza el contracte a través de la gestoria.

2.2 Abast del projecte

L'abast del projecte consisteix en dissenyar i implementar una aplicació web que permeti gestionar una perruqueria, de forma que compleixi amb les diferents funcionalitats que el client vol que satisfaci el sistema. Ara bé, a l'hora de fer una definició més detallada de l'abast, cal tenir en compte que el projecte consta de dues parts: la part pública i la part privada. A continuació s'especifiquen les funcionalitats que ha de satisfer la part pública, i seguidament es descriuen les funcionalitats que ha de satisfer la part privada.

- **Part pública**

- El sistema oferirà als usuaris l'opció de consultar la informació relacionada amb la perruqueria: la seva localització, els preus dels diferents tractaments que s'ofereixen i les ofertes disponibles.

- **Part privada**

- El sistema permetrà als clients registrar-se per tal de poder utilitzar l'aplicació, modificar les seves dades personals o bé eliminar el seu compte d'usuari.
- El sistema proporcionarà als clients l'oportunitat de poder concertar una cita *online* per a la perruqueria i poder consultar les últimes cites que ha concertat.
- El sistema permetrà als perruquers consultar l'agenda per tal de poder veure les cites que han concertat prèviament els clients.
- El sistema proporcionarà als perruquers l'opció de reservar una hora per a un client en el cas que no hagi concertat una cita anteriorment.

- El sistema facilitarà als perruquers mantenir actualitzat l'estoc de productes de perruqueria.
- El sistema permetrà que els perruquers realitzin el cobrament dels serveis o tractaments que han realitzat.
- El sistema facilitarà a l'administrador dur a terme la gestió del personal, dels proveïdors dels productes de perruqueria i les dades dels clients.
- El sistema oferirà a l'administrador l'oportunitat de gestionar els ingressos i despeses de la perruqueria.
- El sistema permetrà a l'administrador enviar ofertes als clients i, en el cas que ho consideri necessari, publicar-les en la part pública del sistema.
- El sistema deixarà a l'administrador configurar les dades dels tractaments que es realitzen.
- El sistema permetrà que l'administrador pugui dur a terme la gestió de l'estoc dels productes de perruqueria: afegir nous productes, modificar-los o bé eliminar-los.
- El sistema facilitarà a l'administrador configurar els dies festius.

2.3 Estat de l'art

Abans de trobar la solució més adequada per a la perruqueria, es considera necessari fer un estudi en profunditat dels sistemes ja existents i de les funcionalitats que aquests ofereixen. Un cop fet aquest anàlisi, es pot determinar si la solució que es busca per a aquest projecte ja existeix, o si és convenient fer una adaptació d'una ja existent o bé se n'ha de dissenyar una de nova.

2.3.1 Les noves tecnologies en el sector de la perruqueria

Des de l'aparició de les noves tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), el món empresarial ha sofert grans canvis, en especial pel que fa a la part de la gestió de les empreses. Cal considerar que els canvis que han tingut lloc en la gestió de les empreses es deuen, en gran part, a les eines que proporcionen les TIC per a poder dur a terme una gestió informatitzada de l'empresa i a la influència que representa Internet en el món empresarial, ja que permet obrir les portes de les empreses al públic [1].

Internet va sorgir a finals dels anys 60, quan l'ARPA (Advanced Research Projects Agency) va crear una xarxa d'ordinadors anomenada ARPANET. Entre el 1974 i el 1982 es va crear gran quantitat de xarxes fins a arribar al punt que fos una mica caòtic, i per això en el 1982 ARPANET va adoptar el protocol TCP/IP originant d'aquesta forma Internet [2].

En el sector de la perruqueria, l'ús de les noves tecnologies proporciona unes eines eficaces per tal de millorar la coordinació del personal mitjançant l'assignació de tasques i clients, el control dels productes que es tenen en el magatzem o la gestió del temps utilitzat per a realitzar tasques complementàries [3].

L'existència de programes que tenen com a objectiu facilitar la gestió de les empreses permet que, en aquest cas les perruqueries, puguin automatitzar determinats processos, ja siguin relacionats amb les tasques de gestió com els relatius a l'organització personal.

Finalment, cal tenir en compte que en la societat d'avui en dia, que destaca pel fet d'estar la majoria del temps utilitzant les noves tecnologies, és molt important que les empreses donin el pas i decideixin introduir-se en el món d'Internet per tal de tenir una relació més propera amb els seus clients.

2.3.2 Anàlisi de la competència

Actualment hi ha una gran varietat d'aplicacions que tenen com a objectiu optimitzar la gestió d'una perruqueria. A continuació es fa el corresponent anàlisi de les aplicacions ja existents que s'aproximen a la idea que es té plantejada desenvolupar en el projecte.

- **PeluPlus**

PeluPlus [4] és un programa per a la gestió de salons de perruqueria i estètica desenvolupat per BASIS Informàtica en col·laboració amb professionals del sector. El principal objectiu d'aquesta aplicació és facilitar la gestió diària d'una perruqueria. Per tal d'assolir aquest objectiu, l'aplicació permet dur a terme un control dels clients que s'atenen, qui els atén i els serveis i productes que se'ls hi apliquen.

Adicionalment, amb l'ús d'aquesta aplicació també es pot fer un seguiment dels tractaments que es realitzen als clients i consultar historials, entre d'altres funcionalitats. Cal considerar també que el BackOffice de Peluplus permet fer la gestió de productes i serveis, control de l'estoc de productes, gestió de caixa i estadístiques.

- **Shortcuts Salon**

Shortcuts Salon [5] es considera un software de gestió per a perruqueries desenvolupat per Shortcuts. El principal objectiu que busca aquesta empresa és oferir solucions que s'adaptin a les necessitats dels seus clients, ja siguin perruqueries, estètiques o spas.

Entre les diferents funcionalitats que ofereix aquesta aplicació destaquen les següents:

- Agenda

L'agenda que utilitza aquesta aplicació destaca per ser fàcil d'utilitzar i també perquè integra totes les dades dels clients, serveis, empleats i el punt de venda.

En la *Figura 1*, en la que es pot veure una *demo* de la pantalla corresponent a la gestió de l'agenda, es pot observar que cada cita està assignada a un client amb el servei que ha demanat. La duració dels serveis s'assigna automàticament.



Figura 1: Pantalla de gestió d'agenda de l'aplicació Shortcuts

▪ Gestió de clients

Pel que fa als clients, aquests busquen o esperen que se'ls hi proporcionin un servei més personalitzat, i per això, l'aplicació compta amb una base de dades de clients amb un extens rang d'informació detallada de contacte, dades demogràfiques i camps que es poden personalitzar. La finalitat d'obtenir tota aquesta informació dels clients és per a poder crear clubs de fidelització o bé promocions especials.

▪ Gestió de màrqueting

El que tot negoci busca és incrementar els ingressos obtinguts, i per això es pretén incrementar la venda de productes i serveis. Per assolir aquest objectiu, l'aplicació proporciona la funcionalitat que els clients puguin reservar hora de forma *online*. Per una altra banda, l'aplicació també ofereix la funcionalitat d'enviar correus electrònics i SMS als clients per a informar les promocions disponibles.

▪ Gestió de serveis

L'aplicació permet definir per a cadascun dels serveis que s'ofereixen el temps, pauses, diferenciar parts del servei i els preus.

Servicio	Precio	Hora	Pausa	Bonos	Activo	Notas de visita
COLOR						
COLOR + MECHAS	66,00	45	60	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
COLOR + MECHAS	66,00	30	60			
LAVADO	0,00	15	0			
COLOR DIRECCIONADO	60,00	60	45	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
COLOR FUSION	18,00	60	30	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
COLOR PERMANENTE	40,00	45	30	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DECOLORACION CABEZA ...	150,00	105	45	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CORTES						
CORTE HOMBRE	40,00	60	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CORTE MUJER	75,00	30	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CORTE MUJER	75,00	30	0			
CORTE NIÑOS	19,00	15	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CORTE+PEINADO	15,00	15	0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
LAVADO+PEINADO	39,00	45	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DEPILACIONES						
AXILA	15,00	15	0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BRAXOS ENTEROS	30,00	25	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BRAZOS MEDIOS	15,00	15	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Below the table, there are buttons: 'Muéstrame', 'Inactivos', 'Nuevo', 'Borrar', 'Habilidades', 'Bonos', 'C. Recursos', 'C. Informes', 'Detalles', and 'Hecho'.

On the right side, there is a sidebar with the title 'SHORTCUTS' and a clock showing '10:39 vie, 7 mar '14'. Below the clock are buttons: 'Principal', 'Herramientas', 'Stock', and 'Configuración'. Further down are icons for 'Configuración', 'Empleados', 'Grupos de empleados', 'Habilidades', 'Servicio', 'Bonos', 'Contraindicaciones', and 'Promociones'.

Figura 2: Pantalla de gestió de serveis de l'aplicació Shortcuts

▪ Gestió d'estoc de productes

En una perruqueria és necessari mantenir l'estoc de productes actualitzat, per això l'aplicació permet realitzar la gestió d'estoc de productes. L'aplicació permet definir el cost que suposa a l'hora de comprar-lo, el preu de venda al públic, la quantitat d'unitats de les que es disposa i el mínim d'unitats que necessiten tenir disponibles.

▪ Horaris de treball

L'aplicació facilita l'opció de gestionar els horaris dels perruquers per tal tenir coneixement de la seva disponibilitat, els seus torns o bé les seves vacances. Per una altra banda, també es permet veure els informes de rendiment de cadascun dels perruquers i així, en funció de les mesures de rendiment obtingudes, assignar una determinada tasca a un determinat perruquer.

▪ Punt de venda

Al finalitzar el servei ofert al client, aquest s'ha de cobrar. L'aplicació ofereix aquesta funcionalitat amb la finalitat que el cobrament del servei es realitzi de la forma més eficient possible. En aquest cas, l'aplicació té en compte si el client té targeta de fidelització, vals de descompte, promocions, etc.

2.3.3 Conclusió

Un cop realitzat l'anàlisi de les aplicacions ja existents en el mercat, es pot comprovar que la solució que es podria considerar més completa, o que s'ajusta més al que el client necessita, és l'aplicació *Shortcuts Salon*. Ara bé, cal considerar si seria possible fer una adaptació d'aquesta aplicació o bé resultaria millor crear una aplicació a mida, és a dir, començar l'aplicació des de zero.

En aquest cas, la majoria de les funcionalitats que demana el client es troben implementades en aquesta aplicació. No obstant, l'aplicació no permet fer una gestió dels proveïdors dels productes de perruqueria i la gestió de personal, tal i com ha demanat el client.

Per tal de decidir si seria millor adaptar l'aplicació ja existent o bé crear-ne una de nova, també s'han tingut en compte altres aspectes. En primer lloc, cal considerar que el client, en aquest cas la propietària de la perruqueria, té molt ben determinades cadascuna de les funcionalitats que vol que s'implementin en l'aplicació. Per una altra banda, tot i que el cost de l'aplicació *Shortcuts*, el qual ascendeix als 2.395€, és menor que el d'implementar un *software* fet a mida (veure capítol 8.7 Estimació de costos), cal considerar que no seria la millor opció a tenir en compte ja que la perruqueria és una empresa petita i resultaria bastant costós implantar un sistema com el de *Shortcuts*. Per aquesta raó, com a conclusió es decideix que la millor solució seria crear una aplicació a mida per a que compleixi el que el client demana, ja que tot i que és possible fer una adaptació de l'aplicació *Shortcuts*, al ser una empresa petita no surt massa a compte aquesta opció. Per una altra banda, el fet de crear l'aplicació des de zero permet implementar tot allò que el client necessita tal i com ell vol i facilita el fet d'implementar possibles extensions o millores que el client pugui demanar en un futur.

2.4 Parts interessades

Seguidament s'especifiquen les parts interessades que estan implicades en el projecte que s'ha de desenvolupar, en aquest cas una aplicació web per gestionar una perruqueria, i l'ús que en faran d'aquest.

- **Usuari no registrat**

L'usuari no registrat podrà consultar la informació relacionada amb la perruqueria, com pot ser informació sobre la perruqueria en qüestió, els preus dels diferents tractaments que s'ofereixen o bé la ubicació d'aquesta.

- **Client**

El client podrà accedir al sistema amb la principal finalitat de poder demanar hora a la perruqueria de forma *online*. També podrà consultar la informació personal que hi ha emmagatzemada, i en el cas que ho consideri necessari, modificar-la o bé eliminar el seu compte d'usuari. El client també podrà consultar les últimes cites que ha concertat anteriorment per tal de saber quan ha de concertar la pròxima cita.

- **Perruquer**

El perruquer podrà consultar l'agenda del dia per a poder veure les cites que han realitzat anteriorment els clients. També podrà reservar hora per a un client si es dona el cas que aquest ha trucat per consultar si hi ha alguna hora disponible i no ha demanat hora anteriorment, o bé cancel·lar-la per petició del client o bé perquè el perruquer no pot estar disponible. A més, un cop s'hagi realitzat el servei determinat, podrà realitzar el cobrament d'aquest. D'altra banda, el perruquer també serà l'encarregat de mantenir actualitzat l'estoc dels productes de perruqueria, d'aquesta forma a la que es vagin esgotant ho notificarà mitjançant l'aplicació.

▪ Administrador

L'administrador s'encarregarà de la gestió del personal, ja que podrà donar d'alta o de baixa a perruquers, i també de la gestió econòmica de la perruqueria, ja que podrà portar un control dels ingressos i les despeses d'aquesta. També podrà consultar l'estoc dels productes disponibles i, quan sigui necessari, afegir-ne de nous, modificar-los o bé eliminar-los. De la mateixa forma l'administrador també podrà consultar, afegir, modificar i/o eliminar els proveïdors. L'administrador també s'encarregarà de la gestió dels diferents serveis o tractaments que es realitzen en la perruqueria, ja sigui afegir un nou tractament, modificar-ne algun d'existent o bé eliminar-lo. D'altra banda, l'administrador també serà l'encarregat d'enviar ofertes als clients registrats, i quan ho consideri necessari, publicar-les en la part pública del sistema. Finalment, l'administrador serà l'encarregat de configurar els dies festius i també tindrà l'opció de configurar les dades dels clients que s'han donat d'alta, per exemple, si s'esdevé el cas que un client fa un mal ús de l'aplicació, l'administrador podrà configurar el client com a conflictiu per tal que no se li permeti concertar una cita de forma *online*.

• Desenvolupador

El desenvolupador s'encarregarà del disseny i implementació de l'aplicació web amb cadascuna de les funcionalitats necessàries per tal de satisfer les necessitats del client. Un cop finalitzada l'aplicació, s'encarregarà del seu manteniment, cosa que implica solucionar els possibles errors que apareguin, fer els canvis necessaris per facilitar l'ús de l'aplicació o bé afegir noves funcionalitats.

2.5 Objectius

En aquest apartat es defineixen els objectius del projecte. Aquests objectius descriuen els motius per a que es desenvolupi el sistema, és a dir, els motius per a que les diferents parts interessades vulguin que es desenvolupi el projecte.

A l'hora de definir els objectius, s'ha fet servir la següent plantilla:

Objectiu # [Número d'objectiu]
Descripció: [Descripció de l'objectiu]
Parts interessades: [Quina/es part/s interessada/es demana/en l'objectiu en qüestió]

Primerament, es defineixen els objectius relacionats amb la part pública del sistema. En segon lloc, es descriuen els objectius que estan relacionats amb la part privada del sistema. Els objectius referents a la part privada es mostren agrupats en funció de la part interessada amb la que s'associen.

2.5.1 Part pública

Objectiu #0001
Descripció: Els clients i els usuaris no registrats podran consultar en qualsevol moment informació referent a la perruqueria, tal i com pot ser la seva localització, les ofertes disponibles o bé els preus dels tractaments que ofereix.
Parts interessades: Clients i usuaris no registrats.

2.5.2 Part privada

- **Clients**

Objectiu #0002

Descripció: Els clients podran registrar-se, consultar les seves dades personals enregistrades en el sistema en qualsevol moment, i si s'esdevé el cas, modificar-les o bé eliminar el seu compte d'usuari.

Parts interessades: Clients.

Objectiu #0003

Descripció: Els clients podran concertar una cita *online* per a la perruqueria en qualsevol moment, i si s'esdevé el cas, eliminar-la sempre i quan es realitzi amb una antelació de 2 dies.

Parts interessades: Clients.

Objectiu #0004

Descripció: Els clients podran consultar en qualsevol moment les últimes cites que han concertat anteriorment, per tal de poder controlar quan han de concertar la pròxima cita.

Parts interessades: Clients.

- **Perruquers**

Objectiu #0005

Descripció: Els perruquers podran consultar en qualsevol moment l'agenda per tal de veure les cites que han concertat prèviament els clients.

Parts interessades: Perruquers.

Objectiu #0006

Descripció: Els perruquers podran reservar hora per als clients que no hagin concertat cita anteriorment, o bé cancel·lar-la en qualsevol moment.

Parts interessades: Perruquers.

Objectiu #0007

Descripció: Els perruquers podran mantenir actualitzat l'estoc de productes en qualsevol moment, per tal d'especificar aquells productes que s'han acabat.

Parts interessades: Perruquers.

Objectiu #0008

Descripció: Els perruquers podran realitzar en qualsevol moment el cobrament del servei realitzat als clients.

Parts interessades: Perruquers.

- **Administrador**

Objectiu #0009

Descripció: L'administrador podrà realitzar en qualsevol moment la gestió del personal de la perruqueria, és a dir, podrà afegir, modificar les dades o eliminar els perruquers que consideri necessaris.

Parts interessades: Administrador.

Objectiu #0010

Descripció: L'administrador podrà consultar en qualsevol moment el llistat de proveïdors dels productes de perruqueria, i en el moment que esdevingui necessari afegir, modificar o eliminar un determinat proveïdor.

Parts interessades: Administrador.

Objectiu #0011

Descripció: L'administrador podrà realitzar en qualsevol moment la gestió econòmica de la perruqueria, la qual comprèn tenir un seguiment dels ingressos i despeses de la perruqueria: afegir nous ingressos i despeses, modificar-los o bé eliminar-los.

Parts interessades: Administrador.

Objectiu #0012

Descripció: L'administrador podrà consultar en qualsevol moment l'estoc dels productes de perruqueria i en el moment que sigui necessari podrà afegir nous productes, modificar les dades d'un producte determinat o bé eliminar-lo.

Parts interessades: Administrador.

Objectiu #0013

Descripció: L'administrador podrà gestionar en qualsevol moment els tractaments o serveis que es realitzen en la perruqueria: afegir nou tractament, modificar-lo o bé eliminar-lo.

Parts interessades: Administrador.

Objectiu #0014

Descripció: L'administrador podrà enviar en qualsevol moment ofertes als clients que estiguin registrats en el sistema, i si ho considera necessari, publicar l'oferta en la part pública del sistema.

Parts interessades: Administrador.

Objectiu #0015

Descripció: L'administrador podrà configurar els dies festius en qualsevol moment: afegir un nou dia festiu o bé eliminar-lo.

Parts interessades: Administrador.

Objectiu #0016

Descripció: L'administrador podrà configurar en qualsevol moment els clients que fan un mal ús de l'aplicació com a conflictius, i d'aquesta forma no se'ls hi permetrà que demanin cita via *online*.

Parts interessades: Administrador.

3. Definició de requisits

En aquest capítol es defineixen cadascun dels requisits del sistema que s'ha de desenvolupar, és a dir, les condicions que ha de satisfer el software a desenvolupar. A continuació es defineixen tant els requisits funcionals com els requisits de qualitat del sistema en qüestió [6].

3.1 Requisits funcionals

En aquest apartat es defineixen els requisits funcionals del sistema, és a dir, les funcionalitats amb les que ha de comptar el sistema a desenvolupar.

Per tal de definir els requisits funcionals, es farà servir la següent plantilla:

Requisit funcional # <i>[Número de requisit funcional]</i>
Descripció: <i>[Descripció del requisit]</i>
Justificació: <i>[Motius que fan necessari el requisit en qüestió]</i>
Parts interessades: <i>[Part/s interessada/es que demana/en l'objectiu associat al requisit en qüestió]</i>

A continuació es mostren els requisits funcionals del sistema agrupats per l'objectiu que satisfan.

- **Objectiu 1**

Requisit funcional #0001
Descripció: Els clients i els usuaris no registrats en el sistema podran consultar, en qualsevol moment, la informació referent a la perruqueria: localització, els preus dels serveis o tractaments que ofereix i les ofertes disponibles.
Justificació: Els clients i els usuaris no registrats volen poder consultar la informació de la perruqueria, tal i com pot ser la seva localització, els preus dels serveis o tractaments que ofereix i les ofertes disponibles.
Parts interessades: Clients i usuaris no registrats.

- **Objectiu 2**

Requisit funcional #0002
Descripció: Els clients podran registrar-se en el sistema en qualsevol moment.
Justificació: Els clients volen poder registrar-se en el sistema.
Parts interessades: Clients.

Requisit funcional #0003
Descripció: Els clients podran consultar les seves dades personals enregistrades en el sistema en qualsevol moment.
Justificació: Els clients volen poder consultar les seves dades que estan enregistrades en el sistema.
Parts interessades: Clients.

Requisit funcional #0004

Descripció: Els clients podran modificar les seves dades personals en qualsevol moment.

Justificació: Els clients volen poder modificar les dades personals que estan enregistrades en el sistema.

Parts interessades: Clients.

Requisit funcional #0005

Descripció: Els clients podran eliminar en qualsevol moment el seu compte d'usuari.

Justificació: Els clients volen poder eliminar el seu compte d'usuari.

Parts interessades: Clients.

- **Objectiu 3**

Requisit funcional #0006

Descripció: Els clients podran concertar una cita *online* per a la perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: Els clients volen poder concertar una cita *online* per a la perruqueria.

Parts interessades: Clients.

Requisit funcional #0007

Descripció: Els clients podran consultar les cites que han concertat via *online* per a la perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: Els clients volen poder consultar les cites que han concertat via *online* per a la perruqueria.

Parts interessades: Clients.

Requisit funcional #0008

Descripció: Els clients podran cancel·lar una cita que hagin concertat prèviament per a la perruqueria sempre i quan es realitzi amb una antelació de 2 dies.

Justificació: Els clients volen poder cancel·lar una cita que hagin concertat prèviament per a la perruqueria.

Parts interessades: Clients.

- **Objectiu 4**

Requisit funcional #0009

Descripció: Els clients podran consultar en qualsevol moment les últimes cites que han concertat anteriorment.

Justificació: Els clients volen poder consultar les últimes cites que han concertat anteriorment per tal de poder controlar quan han de concertar la pròxima cita.

Parts interessades: Clients.

- **Objectiu 5**

Requisit funcional #0010

Descripció: Els perruquers podran consultar en qualsevol moment l'agenda del dia per tal de veure les cites que han concertat prèviament els clients.
--

Justificació: Els perruquers volen poder consultar l'agenda del dia per a poder veure les cites que han concertat prèviament els clients.
--

Parts interessades: Perruquers.
--

- **Objectiu 6**

Requisit funcional #0011

Descripció: Els perruquers podran reservar hora per als clients en qualsevol moment.

Justificació: Els perruquers volen poder reservar hora per als clients.
--

Parts interessades: Perruquers.
--

Requisit funcional #0012

Descripció: Els perruquers podran cancel·lar una cita d'un client en qualsevol moment.

Justificació: Els perruquers volen poder cancel·lar cites dels clients.
--

Parts interessades: Perruquers.
--

- **Objectiu 7**

Requisit funcional #0013

Descripció: Els perruquers podran mantenir actualitzat l'estoc de productes en qualsevol moment.

Justificació: Els perruquers volen poder mantenir l'estoc de productes de perruqueria actualitzat.

Parts interessades: Perruquers.
--

- **Objectiu 8**

Requisit funcional #0014

Descripció: Els perruquers podran realitzar en qualsevol moment el cobrament del servei o tractament que han realitzat als clients.
--

Justificació: Els perruquers volen poder realitzar el cobrament del servei o tractament que han realitzat als clients.

Parts interessades: Perruquers.
--

- **Objectiu 9**

Requisit funcional #0015

Descripció: L'administrador podrà donar d'alta en el sistema a un perruquer en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder donar d'alta en el sistema a un perruquer.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0016

Descripció: L'administrador podrà consultar en qualsevol moment el llistat de perruquers que s'han donat d'alta en el sistema.

Justificació: L'administrador vol poder consultar el llistat de perruquers que s'han donat d'alta en el sistema.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0017

Descripció: L'administrador podrà modificar les dades dels perruquers que s'han donat d'alta en el sistema en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder modificar les dades dels perruquers que s'han donat d'alta en el sistema.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0018

Descripció: L'administrador podrà eliminar els comptes d'usuari dels perruquers que s'han donat d'alta en el sistema en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder eliminar els comptes d'usuari dels perruquers que s'han donat d'alta en el sistema.

Parts interessades: Administrador.

- **Objectiu 10**

Requisit funcional #0019

Descripció: L'administrador podrà donar d'alta en el sistema a un proveïdor de productes de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder donar d'alta en el sistema a un proveïdor de productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0020

Descripció: L'administrador podrà consultar en qualsevol moment el llistat de proveïdors de productes de perruqueria.

Justificació: L'administrador vol poder consultar el llistat de proveïdors de productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0021

Descripció: L'administrador podrà modificar les dades dels proveïdors de productes de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder modificar les dades dels proveïdors de productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0022

Descripció: L'administrador podrà eliminar en qualsevol moment un proveïdor de productes de perruqueria.

Justificació: L'administrador vol poder eliminar un proveïdor de productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

- **Objectiu 11**

Requisit funcional #0023

Descripció: L'administrador podrà consultar en qualsevol moment els ingressos i despeses de la perruqueria.

Justificació: L'administrador vol poder consultar els ingressos i despeses de la perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0024

Descripció: L'administrador podrà afegir en qualsevol moment un nou ingrés o despesa.

Justificació: L'administrador vol poder afegir nous ingressos o despeses

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0025

Descripció: L'administrador podrà modificar en qualsevol moment les dades d'un ingrés o despesa.

Justificació: L'administrador vol poder modificar les dades d'un ingrés o despesa.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0026

Descripció: L'administrador podrà eliminar en qualsevol moment un ingrés o despesa.

Justificació: L'administrador vol poder eliminar un ingrés o despesa.

Parts interessades: Administrador.

- **Objectiu 12**

Requisit funcional #0027

Descripció: L'administrador podrà afegir nous productes de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder afegir nous productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0028

Descripció: L'administrador podrà consultar el llistat de productes de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder consultar el llistat productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0029

Descripció: L'administrador podrà modificar les dades dels productes de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder modificar les dades dels productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0030

Descripció: L'administrador podrà eliminar en qualsevol moment productes de perruqueria.

Justificació: L'administrador vol poder eliminar productes de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

- **Objectiu 13**

Requisit funcional #0031

Descripció: L'administrador podrà afegir nous tractaments de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder afegir nous tractaments de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0032

Descripció: L'administrador podrà consultar el llistat de tractaments de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder consultar el llistat de tractaments de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0033

Descripció: L'administrador podrà modificar les dades dels tractaments de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder modificar les dades dels tractaments de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0034

Descripció: L'administrador podrà eliminar tractaments de perruqueria en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder eliminar tractaments de perruqueria.

Parts interessades: Administrador.

- **Objectiu 14**

Requisit funcional #0035

Descripció: L'administrador podrà enviar ofertes als clients i publicar-les en la part pública del sistema en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder enviar ofertes als clients i publicar-les en la part pública del sistema.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0036

Descripció: L'administrador podrà eliminar ofertes publicades en la part pública del sistema en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder eliminar ofertes publicades en la part pública del sistema.

Parts interessades: Administrador.

- **Objectiu 15**

Requisit funcional #0037

Descripció: L'administrador podrà afegir dies festius en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder afegir dies festius.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0038

Descripció: L'administrador podrà eliminar dies festius en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder eliminar dies festius.

Parts interessades: Administrador.

- **Objectiu 16**

Requisit funcional #0039

Descripció: L'administrador podrà consultar el llistat dels clients que s'han donat d'alta en el sistema en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder consultar el llistat dels clients que s'han donat d'alta en el sistema.

Parts interessades: Administrador.

Requisit funcional #0040

Descripció: L'administrador podrà modificar les dades dels clients que s'han donat d'alta en el sistema en qualsevol moment.

Justificació: L'administrador vol poder modificar les dades dels clients que s'han donat d'alta en el sistema.

Parts interessades: Administrador.

3.2 Requisits de qualitat

En aquest apartat es defineixen els requisits de qualitat del sistema, és a dir, les propietats que ha de complir el sistema que s'ha de desenvolupar. Per tal de definir els requisits de qualitat s'utilitzarà la següent plantilla:

Requisit de qualitat #[Número de requisit de qualitat]

Descripció: [Descripció del requisit de qualitat]

Justificació: [Motiu pel qual es considera necessari el requisit de qualitat]

Criteri de satisfacció: [Proves que es realitzaran per tal de verificar que el requisit de qualitat es compleix]

3.2.1 Requisits de percepció

- **Requisits d'aparença**

Requisit de qualitat #0001

Descripció: El disseny és atractiu i convida a l'usuari a utilitzar-lo.

Justificació: El sistema serveix per a facilitar als clients la tasca de demanar hora per a la perruqueria via *online*, captar nous clients i facilitar tant a l'administrador com als perruquers la gestió de la perruqueria.

Criteri de satisfacció: Es realitzarà una prova agafant un grup de persones de diferents edats, entre les quals es troben els perruquers i l'administrador, i com a mínim el 90% considerarà que el sistema és atractiu i convida a l'usuari a utilitzar-lo.

Requisit de qualitat #0002

Descripció: El logotip de la perruqueria apareix en tot moment.

Justificació: Els usuaris han de poder relacionar la pàgina web amb la perruqueria, fet que es pot realitzar adjuntant el logotip de la perruqueria per tal d'identificar-la.

Criteri de satisfacció: Es pot observar com en tot moment és present el logotip de la perruqueria.

- **Requisits d'estil**

Requisit de qualitat #0003

Descripció: El disseny del sistema és simple.

Justificació: L'usuari no s'ha de sentir confós a l'hora de fer servir el sistema, ja que podria ocasionar que no trobi la informació que sol·liciti i aquest es mostri disconforme amb el sistema. Per aquest motiu s'ha de procurar que l'usuari es senti còmode i segur utilitzant el sistema.

Criteri de satisfacció: Es realitzarà una prova amb un conjunt de persones de diverses edats, entre les quals es troben els perruquers i l'administrador, i com a mínim el 90% considerarà que el sistema és simple.

3.2.2 Requisits d'usabilitat

- **Requisits de facilitat d'ús**

Requisit de qualitat #0004

Descripció: El sistema és fàcil d'entendre i d'utilitzar.

Justificació: El sistema ha de ser senzill de fer servir per part de qualsevol usuari sense necessitar un aprenentatge previ a la seva utilització.

Criteri de satisfacció: Es realitzarà una prova amb un conjunt de persones de diverses edats, entre les quals es troben els perruquers i l'administrador, i com a mínim el 90% considerarà que el sistema és fàcil d'utilitzar.

- **Requisits de comprensió**

Requisit de qualitat #0005

Descripció: La informació que mostra el sistema ha de tenir un registre lingüístic formal i el vocabulari ha de ser adequat a l'entorn en qüestió.

Justificació: Al tractar-se d'un sistema que serà visualitzat per una gran quantitat

d'usuaris, aquests han de sentir que se'ls tracta amb respecte.

Criteri de satisfacció: Un filòleg revisarà el contingut del sistema per tal d'autenticar la qualitat lingüística d'aquest.

3.2.3 Requisits de rendiment

- **Requisits de fiabilitat i disponibilitat**

Requisit de qualitat #0006

Descripció: El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'usuari ha de poder fer servir el sistema en qualsevol moment.

Criteri de satisfacció: El sistema estarà disponible i funcional com a mínim el 99% del temps.

3.2.4 Requisits de manteniment i suport

- **Requisits d'adaptabilitat**

Requisit de qualitat #0007

Descripció: El sistema s'haurà de poder veure i utilitzar correctament en els navegadors més utilitzats: Google Chrome, Mozilla Firefox i Internet Explorer.

Justificació: L'usuari ha de poder fer servir el sistema correctament indiferentment del navegador que utilitzi.

Criteri de satisfacció: Es farà una prova per a cada navegador per tal d'assegurar que es visualitza correctament.

3.2.5 Requisits de seguretat

- **Requisits d'accés**

Requisit de qualitat #0008

Descripció: Únicament es podrà consultar les dades personals dels clients des del compte de l'administrador o del propi client.

Justificació: S'ha de protegir la privacitat de les dades dels clients de la perruqueria.

Criteri de satisfacció: Es comprovarà que cap perruquer ni cap client pugui accedir a les dades de cap altre client.

Requisit de qualitat #0009

Descripció: Únicament el perruquer podrà accedir a la seva agenda i consultar quins són els clients que han concertat una cita i el tractament que es volen fer.

Justificació: S'ha de protegir el contingut de l'agenda dels perruquers per tal que només aquests puguin consultar els clients que han concertat una cita.

Criteri de satisfacció: Es comprovarà que cap client ni cap perruquer pugui accedir a l'agenda de cap altre perruquer.

3.2.6 Requisits legals

- **Requisits de compliment**

Requisit de qualitat #0010

Descripció: El tractament de la informació personal es realitzarà de forma que compleixi amb la Llei Orgànica de Protecció de Dades de caràcter personal (LOPD).

Justificació: El sistema ha de seguir la legislació actual que tracta el tema de les dades personals.

Criteri de satisfacció: Es demanarà a un advocat expert en la LOPD que confirmi que el sistema no viola la llei.

4. Especificació

En aquest capítol es defineixen els actors del sistema, és a dir, les persones que interactuaran amb aquest i quin serà l'ús que en faran. A continuació, es mostra el diagrama de context per a poder visualitzar de forma gràfica la informació especificada anteriorment. Seguidament, es mostra el diagrama i la descripció dels casos d'ús, és a dir, la descripció de les activitats que tenen lloc entre els actors i el sistema amb la finalitat d'aconseguir els objectius proposats pel client. Per últim, es mostren els arguments de satisfacció de cadascun dels objectius fixats per tal de garantir el seu compliment.

4.1 Actors

- **Usuari no registrat**

Usuari que pot consultar la informació relacionada amb la perruqueria, com pot ser informació sobre la perruqueria en qüestió, els preus dels diferents serveis que s'ofereixen o bé la ubicació d'aquesta.

- **Client**

Usuari que pot accedir al sistema amb la principal finalitat de poder demanar hora a la perruqueria de forma *online*. També pot consultar la informació personal que hi ha emmagatzemada, i en el cas que ho consideri necessari, modificar-la o bé eliminar-la. El client també pot consultar les últimes cites que ha concertat anteriorment per tal de saber quan ha de concertar la pròxima cita.

- **Perruquer**

Usuari que pot consultar l'agenda del dia per a poder veure les cites que han realitzat anteriorment els clients. També pot reservar hora per a un client si es dona el cas que aquest ha trucat per consultar si hi ha alguna hora disponible i no ha demanat hora anteriorment, o bé cancel·lar-la per petició del client o bé perquè el perruquer no pot estar disponible. A més, un cop s'hagi realitzat el servei determinat, pot realitzar el cobrament d'aquest. D'altra banda, el perruquer també és l'encarregat de mantenir actualitzat l'estoc dels productes de perruqueria, d'aquesta forma a la que es vagin esgotant ho notifica mitjançant l'aplicació.

- **Administrador**

Usuari que s'encarrega de la gestió del personal, ja que pot donar d'alta o de baixa a perruquers, i també de la gestió econòmica de la perruqueria, ja que pot portar un control dels ingressos i les despeses d'aquesta. També pot consultar l'estoc dels productes disponibles i, quan sigui necessari, afegir-ne de nous, modificar-los o bé eliminar-los. De la mateixa forma, l'administrador també pot consultar, afegir, modificar i/o eliminar els proveïdors. L'administrador també s'encarrega de la gestió dels diferents serveis o tractaments que es realitzen en la perruqueria, ja sigui afegir un nou tractament, modificar-ne algun d'existent o bé eliminar-lo. D'altra banda, l'administrador també és l'encarregat d'enviar ofertes als clients registrats, i quan ho consideri necessari, publicar-les en la part pública del sistema. Finalment, l'administrador és l'encarregat de configurar els dies festius i també té l'opció de configurar les dades dels clients que s'han donat d'alta, per exemple, si s'esdevé el cas que un client fa un mal ús de l'aplicació, l'administrador pot configurar el client com a conflictiu per tal que no se li permeti concertar una cita de forma *online*.

4.2 Diagrama de context

El context d'un sistema es defineix com la part de l'entorn del sistema que resulta rellevant per definir, comprendre i interpretar els requisits del sistema. A continuació es mostra el diagrama de context del sistema referent a la perruqueria, en el qual es mostren les diferents interaccions que es duren a terme entre les parts interessades i el sistema [6].

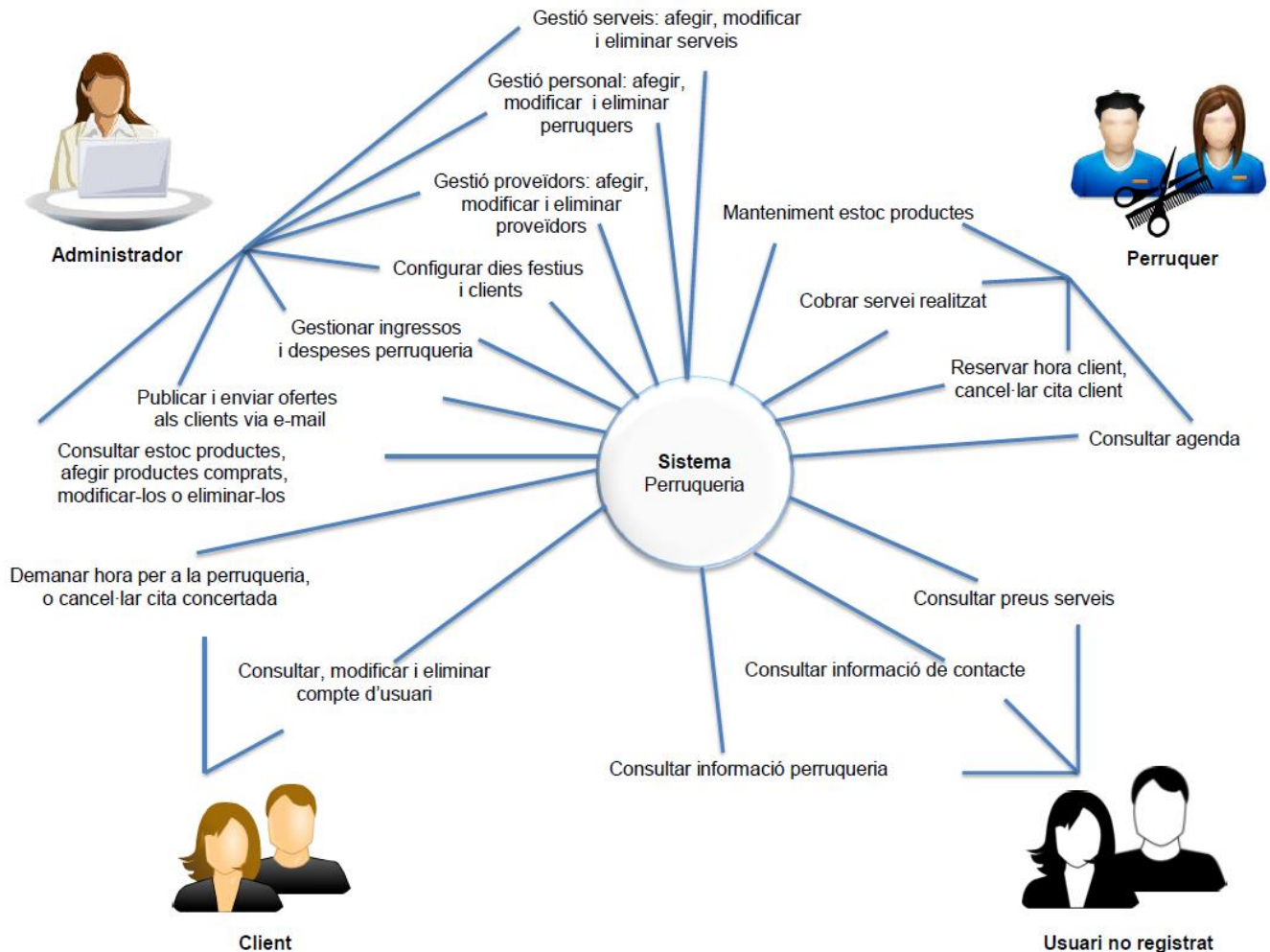


Figura 3: Diagrama de context

4.3 Diagrama de casos d'ús

El conjunt format pels casos d'ús del sistema defineix el seu comportament, i el divideix en fragments significatius pels usuaris. A continuació, en la *Figura 4*, es mostra el diagrama de casos d'ús del sistema que s'ha de desenvolupar per tal de poder identificar els límits entre els actors del sistema i el producte. Per a poder determinar aquest límit és necessari determinar, amb la col·laboració de les parts interessades, quines parts del cas d'ús s'han d'automatitzar i quines seran les que realitzarà l'usuari [7].

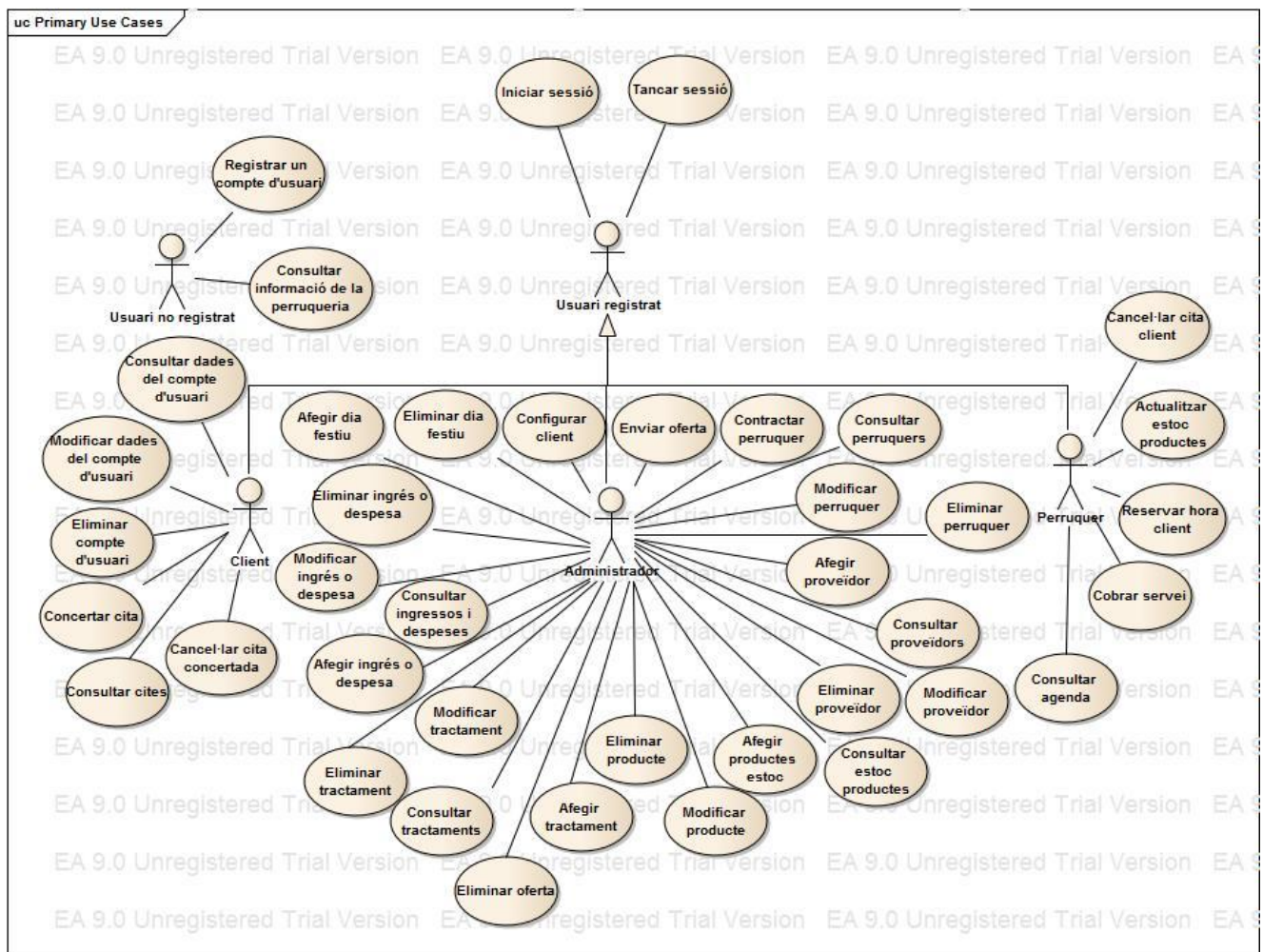


Figura 4: Diagrama de casos d'ús

4.4 Descripció dels casos d'ús

La descripció dels casos d'ús consisteix en descriure la seqüència d'interaccions que tindran lloc entre el sistema i els diferents actors d'aquest per tal de poder realitzar les diferents funcions que proporciona el sistema. A continuació es mostren de forma detallada cadascun dels casos d'ús que conformen el sistema. Per tal de realitzar la descripció dels casos d'ús, es farà servir la següent plantilla:

Actor primari:	<i>[Entitat externa al sistema que participa en el cas d'ús.]</i>
Precondició:	<i>[Condició que s'ha de satisfer prèviament a l'execució del cas d'ús.]</i>
Disparador:	<i>[Condició que provoca l'execució del cas d'ús.]</i>
Escenari principal:	<i>[Seqüència d'accions i interaccions entre l'actor i el sistema.]</i>
Extensions:	<i>[Alternatives i tractament de situacions anòmales.]</i>

CU#0001 Consultar informació de la perruqueria

Actor primari:	Usuari no registrat.
Precondició:	Cap

Disparador: L'usuari vol consultar la informació disponible de la perruqueria.

Escenari principal:

1. L'usuari no registrat accedeix al sistema.
2. El sistema mostra la informació referent a la perruqueria, el text de presentació, la seva localització, els preus dels tractaments que ofereix i les ofertes disponibles.

CU#0002 Registrar compte d'usuari

Actor primari: Usuari no registrat.

Precondició: L'usuari no està registrat en el sistema.

Disparador: L'usuari vol crear un compte d'usuari.

Escenari principal:

1. L'usuari no registrat indica al sistema que vol crear un compte d'usuari.
2. El sistema mostra el formulari de registre.
3. L'usuari introdueix el seu nom, cognoms, nom d'usuari, contrasenya, correu electrònic i telèfon.
4. El sistema valida les dades introduïdes.
5. El sistema enregistra un nou client.

Extensions:

- 4.a. Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b. Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica quin o quins són els camps que falten per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0003 Iniciar sessió

Actor primari: Usuari registrat.

Precondició: L'usuari està registrat en el sistema i no ha iniciat la sessió.

Disparador: L'usuari vol iniciar la sessió.

Escenari principal:

1. L'usuari introdueix el nom d'usuari i la contrasenya.
2. El sistema valida les dades introduïdes.
3. El sistema mostra el menú principal de l'aplicació en funció del rol associat a la sessió.

Extensions:

- 2.a Les credencials introduïdes no són correctes:
 - 2.a.1 El sistema indica que no existeix cap usuari enregistrat amb aquestes credencials.
 - 2.a.2 Es torna al pas 1.

CU#0004 Tancar sessió

Actor primari: Usuari registrat.

Precondició: L'usuari ha iniciat la sessió.

Disparador: L'usuari vol tancar la sessió.

Escenari principal:

1. L'usuari indica al sistema que vol tancar la sessió.
2. El sistema tanca la sessió i mostra la part pública del sistema.

CU#0005 Consultar dades del compte d'usuari**Actor primari:** Client.**Precondició:** El client ha iniciat la sessió.**Disparador:** El client vol consultar les dades del seu compte d'usuari.**Escenari principal:**

1. El client indica al sistema que vol consultar les dades del compte d'usuari.
2. El sistema mostra les dades del compte d'usuari

CU#0006 Modificar dades del compte d'usuari**Actor primari:** Client.**Precondició:** El client ha iniciat la sessió.**Disparador:** El client vol modificar les dades del seu compte d'usuari.**Escenari principal:**

1. El client indica que vol modificar les dades del seu compte d'usuari.
2. El sistema mostra un formulari amb les dades enregistrades en el sistema.
3. El client modifica les dades que consideri necessàries.
4. El sistema valida les dades.
5. El sistema enregistra els canvis realitzats.

Extensions:

- 4.a. Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b. Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica quin o quins són els camps que falten per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0007 Eliminar compte d'usuari**Actor primari:** Client.**Precondició:** El client ha iniciat la sessió.**Disparador:** El client vol eliminar el seu compte d'usuari.**Escenari principal:**

1. El client indica que vol eliminar el seu compte d'usuari.
2. El sistema elimina el compte d'usuari.

CU#0008 Concertar cita**Actor primari:** Client.**Precondició:** El client ha iniciat la sessió.**Disparador:** El client vol reservar hora per a la perruqueria.**Escenari principal:**

1. El client indica al sistema que vol demanar hora per a la perruqueria.
2. El sistema mostra un formulari per indicar el perruquer.

3. El client indica el perruquer.
4. El sistema mostra un formulari per seleccionar una data compresa entre la data actual i els dos mesos següents.
5. El client indica la data en la que vol concertar la cita.
6. El sistema mostra la disponibilitat d'hores de la data indicada.
7. El client indica l'hora que vol reservar.
8. El sistema mostra un formulari per indicar el tractament.
9. El client indica el tractament que es vol fer.
10. El sistema enregistra la reserva.

Extensions:

- 2.a. El client està marcat com a conflictiu:
 - 2.a.1 El sistema mostra un missatge en el que s'informa al client que no es troba disponible la funcionalitat.

CU#0009 Consultar cites

Actor primari: Client.
Precondició: El client ha iniciat la sessió.
Disparador: El client vol consultar les cites que ha concertat.

Escenari principal:

1. El client indica al sistema que vol consultar les cites que ha concertat.
2. El sistema mostra el llistat amb les cites que ha concertat.

CU#0010 Cancel·lar cita concertada

Actor primari: Client.
Precondició: El client ha iniciat la sessió i ha concertat una cita.
Disparador: El client vol eliminar la reserva realitzada.

Escenari principal:

1. El client indica que vol eliminar la reserva que ha realitzat anteriorment.
2. El sistema elimina la reserva.

Extensions:

- 2.a. El client vol cancel·lar una cita amb una antelació inferior a 2 dies:
 - 2.a.1 El sistema mostra un missatge conforme no es pot cancel·lar l'hora.

CU#0011 Consultar agenda

Actor primari: Perruquer.
Precondició: El perruquer ha iniciat la sessió.
Disparador: El perruquer vol consultar l'agenda.

Escenari principal:

1. El perruquer indica que vol consultar l'agenda.
2. El sistema mostra un formulari per a indicar una data.
3. El perruquer indica la data que vol consultar.
4. El sistema mostra l'agenda de la data indicada.

CU#0012 Reservar hora client

Actor primari: Perruquer.
Precondició: El perruquer ha iniciat la sessió.

Disparador: El perruquer vol reservar hora per a un client.

Escenari principal:

1. El perruquer indica que vol reservar hora per a un client.
2. El sistema mostra un formulari per indicar el client.
3. El perruquer indica el client.
4. El sistema mostra un formulari per seleccionar una data compresa entre la data actual i els dos mesos següents.
5. El perruquer indica la data en la que el client vol concertar la cita.
6. El sistema mostra la disponibilitat d'hores de la data indicada.
7. El perruquer indica l'hora que el client vol reservar.
8. El sistema mostra un formulari per indicar el tractament.
9. El perruquer indica el tractament que es vol fer el client.
10. El sistema enregistra la reserva.

CU#0013 Cancel·lar cita client

Actor primari: Perruquer.

Precondició: El perruquer ha iniciat la sessió.

Disparador: El perruquer vol eliminar una reserva realitzada per un client.

Escenari principal:

1. El perruquer indica que vol eliminar la reserva que ha realitzat el client anteriorment.
2. El sistema elimina la reserva.

CU#0014 Actualitzar estoc de productes

Actor primari: Perruquer.

Precondició: El perruquer ha iniciat la sessió.

Disparador: El perruquer vol actualitzar l'estoc de productes.

Escenari principal:

1. El perruquer indica que vol actualitzar l'estoc dels productes.
2. El sistema mostra l'estoc de productes disponible.
3. El perruquer indica que vol restar una unitat un determinat producte.
4. El sistema enregistra els canvis.

CU#0015 Cobrar servei

Actor primari: Perruquer.

Precondició: El perruquer ha iniciat la sessió.

Disparador: El perruquer vol cobrar un servei realitzat a un client.

Escenari principal:

1. El perruquer indica que vol realitzar el cobrament del servei realitzat a un client.
2. El sistema mostra el formulari de cobrament.
3. El perruquer introdueix les dades.
4. El sistema valida que les dades.
5. El sistema calcula el preu i enregistra el cobrament.

CU#0016 Contractar perruquer

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol contractar un nou perruquer.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol contractar un nou perruquer.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador introdueix les dades necessàries.
4. El sistema valida les dades.
5. El sistema enregistra el nou perruquer.

Extensions:

- 4.a Falta algun camp per emplenar:
 - 4.a.1 El sistema informa que falten camps per emplenar
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.b.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#017 Consultar perruquers

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol consultar el llistat de perruquers.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol consultar el llistat de perruquers.
2. El sistema mostra el llistat de perruquers.

CU#0018 Modificar perruquer

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el perruquer s'ha donat d'alta.
Disparador: L'administrador vol modificar les dades del perruquer.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol modificar les dades d'un perruquer.
2. El sistema mostra un formulari amb les dades enregistrades en el sistema.
3. L'administrador modifica les dades que consideri necessàries.
4. El sistema valida les dades.
5. El sistema enregistra els canvis realitzats.

Extensions:

- 4.a. Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b. Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica quin o quins són els camps que falten per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0019 Eliminar perruquer

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el perruquer s'ha donat d'alta.

Disparador: L'administrador vol eliminar un perruquer.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol eliminar un perruquer.
2. El sistema mostra el llistat de perruquers.
3. L'administrador indica el perruquer que vol eliminar.
4. El sistema elimina el perruquer.

CU#0020 Afegir proveïdor

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.

Disparador: L'administrador vol afegir un nou proveïdor.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol afegir un nou proveïdor.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador introdueix les dades necessàries.
4. El sistema valida les dades.
5. El sistema enregistra el nou proveïdor.

Extensions:

- 4.a Falta algun camp per emplenar:
 - 4.a.1 El sistema informa que falten camps per emplenar
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.b.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.b.2 Es retorna al pas 3

CU#0021 Consultar proveïdors

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.

Disparador: L'administrador vol consultar els proveïdors.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol consultar els proveïdors.
2. El sistema mostra el llistat de proveïdors.

CU#0022 Modificar proveïdor

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el proveïdor s'ha donat d'alta.

Disparador: L'administrador vol modificar les dades del proveïdor.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol modificar les dades d'un proveïdor.
2. El sistema mostra un formulari amb les dades enregistrades en el sistema.
3. L'administrador modifica les dades que consideri necessàries.
4. El sistema valida les dades.
5. El sistema enregistra els canvis realitzats.

Extensions:

- 4.a. Les dades introduïdes no són vàlides:

- 4.a.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
- 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b. Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica quin o quins són els camps que falten per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0023 Eliminar proveïdor

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el proveïdor s'ha donat d'alta.
Disparador: L'administrador vol eliminar un proveïdor.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol eliminar un proveïdor.
2. El sistema mostra el llistat de proveïdors.
3. L'administrador indica el proveïdor que vol eliminar.
4. El sistema elimina el proveïdor.

CU#0024 Afegir productes estoc

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol afegir els productes comprats a l'estoc.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol afegir els productes comprats a l'estoc disponible.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador introdueix les dades necessàries.
4. El sistema valida les dades.
5. El sistema enregistra els canvis realitzats.

Extensions:

- 4.a Falta algun camp per emplenar:
 - 4.a.1 El sistema informa que falten camps per emplenar
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.b.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0025 Consultar estoc productes

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol consultar l'estoc dels productes.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol consultar l'estoc dels productes de perruqueria.
2. El sistema mostra el llistat de productes disponibles.

CU#0026 Modificar producte

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el producte s'ha donat d'alta.
Disparador: L'administrador vol modificar les dades del producte.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol modificar les dades d'un producte.
2. El sistema mostra un formulari amb les dades enregistrades en el sistema.
3. L'administrador modifica les dades que consideri necessàries.
4. El sistema valida les dades.
5. El sistema enregistra els canvis realitzats.

Extensions:

- 4.a. Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b. Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica quin o quins són els camps que falten per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0027 Eliminar producte

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el producte s'ha donat d'alta.
Disparador: L'administrador vol eliminar un producte.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol eliminar un producte.
2. El sistema mostra el llistat de productes.
3. L'administrador indica el producte que vol eliminar.
4. El sistema elimina el producte.

CU#0028 Afegir tractament

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol afegir un nou tractament.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol afegir un nou tractament.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador introdueix les dades del nou tractament.
4. El sistema enregistra el nou tractament.

Extensions:

- 4.a. Les dades no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema indica que les dades no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b. Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica que falta algun camp per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0029 Consultar tractaments

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol consultar el llistat de tractaments.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol consultar el llistat de tractaments.
2. El sistema mostra el llistat de tractaments.

CU#0030 Modificar tractament

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el tractament s'ha donat d'alta.
Disparador: L'administrador vol modificar un tractament.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol modificar un tractament.
2. El sistema mostra el formulari amb les dades del tractament indicat.
3. L'administrador modifica les dades que consideri necessàries.
4. El sistema enregistra els canvis.

Extensions:

- 4.a Les dades no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema indica que les dades no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica que falta algun camp per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0031 Eliminar tractament

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i el tractament s'ha donat d'alta.
Disparador: L'administrador vol eliminar un tractament.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol eliminar un tractament.
2. El sistema elimina el tractament indicat.

CU#0032 Afegir ingrés o despesa

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol afegir un ingrés o una despesa.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol afegir un ingrés o una despesa.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador introdueix les dades de l'ingrés o la despesa.
4. El sistema enregistra el nou ingrés o la nova despesa.

Extensions:

- 4.a Les dades no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema informa que les dades no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.

4.b Falta algun camp per emplenar:

4.b.1 El sistema informa que falta algun camp per emplenar:

4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0033 Consultar ingressos i despeses

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.

Disparador: L'administrador vol gestionar els ingressos i despeses de la perruqueria.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol veure els ingressos i despeses de la perruqueria.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador introdueix el període de temps en el que vol veure els ingressos i despeses.
4. El sistema mostra els ingressos i despeses del període de temps indicat.

CU#0034 Modificar ingrés o despesa

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i l'ingrés o la despesa s'ha donat d'alta.

Disparador: L'administrador vol modificar un ingrés o una despesa.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol modificar un ingrés o una despesa.
2. El sistema mostra el formulari amb les dades de l'ingrés o la despesa indicada.
3. L'administrador modifica les dades que consideri necessàries.
4. El sistema enregistra els canvis.

Extensions:

4.a Les dades no són vàlides:

4.a.1 El sistema indica que les dades no són vàlides.

4.a.2 Es torna al pas 3.

4.b Falta algun camp per emplenar:

4.b.1 El sistema indica que falta algun camp per emplenar.

4.b.2 Es torna al pas 3.

CU#0035 Eliminar ingrés o despesa

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i l'ingrés o la despesa s'ha donat d'alta.

Disparador: L'administrador vol eliminar un ingrés o una despesa.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol eliminar un ingrés o una despesa.
2. El sistema elimina l'ingrés o la despesa indicada.

CU#0036 Afegir dia festiu

Actor primari: Administrador.

Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.

Disparador: L'administrador vol afegir un nou dia festiu.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol afegir un nou dia festiu.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador selecciona el dia que vol configurar com a festiu.
4. El sistema enregistra el dia seleccionat com a festiu.

Extensions:

- 4.a Hi ha cites programades per a la data seleccionada:
 - 4.a.1 El sistema indica que no es pot marcar la data com a dia festiu.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.

CU#0037 Eliminar dia festiu

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i s'ha donat d'alta el dia festiu.
Disparador: L'administrador vol eliminar un dia festiu.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol eliminar un dia festiu.
2. El sistema elimina el dia festiu indicat.

CU#0038 Configurar client

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol configurar un client com a conflictiu.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol configurar un client.
2. El sistema mostra el llistat de clients enregistrats en el sistema.
3. L'administrador selecciona el client que vol configurar com a conflictiu.
4. El sistema mostra un formulari amb les dades enregistrades al sistema del client seleccionat.
5. L'administrador modifica les dades necessàries.
6. El sistema enregistra els canvis

Extensions:

- 5.a Les dades no són vàlides:
 - 5.a.1 El sistema indica que les dades no són vàlides.
 - 5.a.2 Es torna al pas 4.
- 5.b Falta algun camp per emplenar:
 - 5.b.1 El sistema indica que falta algun camp per emplenar.
 - 5.b.2 Es torna al pas 4.

CU#0039 Enviar oferta

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió.
Disparador: L'administrador vol enviar una oferta als clients registrats que hagin notificat que volen rebre correus de la perruqueria.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol enviar una oferta als clients registrats.
2. El sistema mostra un formulari.
3. L'administrador introdueix les dades necessàries per tal d'enviar el correu.
4. El sistema envia el correu.

Extensions:

- 3.a L'administrador vol penjar l'oferta en la part pública del sistema:
 - 3.a.1 L'administrador selecciona l'opció de penjar l'oferta en la part pública del sistema.
 - 3.a.2 El sistema envia el correu i es publica en la part pública del sistema l'oferta.
- 4.a Falta algun camp per emplenar:
 - 4.a.1 El sistema informa que falten camps per emplenar
 - 4.a.2 Es torna al pas 2.

CU#0040 Eliminar oferta

Actor primari: Administrador.
Precondició: L'administrador ha iniciat la sessió i s'ha publicat l'oferta.
Disparador: L'administrador vol eliminar una oferta publicada.

Escenari principal:

1. L'administrador indica que vol eliminar una oferta publicada.
2. El sistema elimina l'oferta publicada.

4.4.1 Arguments de satisfacció dels objectius

A continuació en aquest apartat es mostra la definició dels arguments de satisfacció relacionats a cadascun dels objectius que ha de satisfer el sistema que s'ha de desenvolupar. Per a argumentar la satisfacció de cadascun dels objectius, s'especifiquen els requisits que hi intervenen i es justifica el seu compliment a través d'aquests requisits.

A l'hora de definir els arguments de satisfacció, s'utilitzarà la següent plantilla:

Argument de satisfacció #[Número de l'argument]
Objectiu: <i>[Objectiu a argumentar]</i>
Part interessada: <i>[Part/s interessada/es que es correspon/en amb l'argument en qüestió]</i>
Premisses: <i>[Premissa/es que forma/en part de l'argument de satisfacció]</i>
Justificació: <i>[Justificació de l'argument de satisfacció mitjançant la/es premissa/es]</i>

Argument de satisfacció #0001
Objectiu (Obj1): Els clients i els usuaris no registrats podran consultar en qualsevol moment informació referent a la perruqueria, tal i com pot ser la seva localització, les ofertes disponibles o bé els preus dels tractaments que ofereix.
Part interessada: Clients i usuaris no registrats.
Premisses: <p>P1. (Requisit funcional) CU #0001: Consultar informació de la perruqueria.</p> <p>P2. (Requisit funcional) CU #0028: Afegir tractament.</p>

P3. (Requisit funcional)
CU #0029: Consultar tractaments.

P4. (Requisit funcional)
CU #0030: Modificar tractament.

P5. (Requisit funcional)
CU #0031: Eliminar tractament.

P6. (Requisit funcional)
CU #0039: Enviar oferta.

P7. (Requisit funcional)
CU #0040: Eliminar oferta.

P8. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els clients i els usuaris no registrats en el sistema poden consultar la informació de la perruqueria (P1), la seva localització, les ofertes disponibles (P6, P7) i els preus dels tractaments que s'ofereixen (P2, P3, P4, P5). Per a que els clients i els usuaris no registrats ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P8). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj1).

Argument de satisfacció #0002

Objectiu (Obj2): Els clients podran registrar-se, consultar les seves dades personals enregistrades en el sistema en qualsevol moment, i si s'esdevé el cas, modificar-les o bé eliminar el seu compte d'usuari.

Part interessada: Clients.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0002: Registrar compte d'usuari.

P2. (Requisit funcional)
CU #0005: Consultar dades del compte d'usuari.

P3. (Requisit funcional)
CU #0006: Modificar dades del compte d'usuari.

P4. (Requisit funcional)
CU #0007: Eliminar compte d'usuari.

P5. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els clients per tal de poder fer ús de l'aplicació, es poden registrar (P1). Un cop enregistrats en el sistema, aquests poden consultar les seves dades personals (P2), i si ho consideren necessari, modificar les dades del seu compte d'usuari (P3) o bé eliminar-lo (P4). Per a que els clients ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P5). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj2).

Argument de satisfacció #0003

Objectiu (Obj3): Els clients podran concertar una cita *online* per a la perruqueria en qualsevol moment, i si s'esdevé el cas, eliminar-la sempre i quan es realitzi amb una antelació de 2 dies.

Part interessada: Clients.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)

CU #0008: Concertar cita.

P2. (Requisit funcional)

CU #0010: Cancel·lar cita concertada.

P3. (Requisit de qualitat)

El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els clients poden concertar una cita (P1) i, en el cas que no hi puguin assistir, poden cancel·lar la cita (P2). Per a que els clients ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P3). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj3).

Argument de satisfacció #0004

Objectiu (Obj4): Els clients podran consultar en qualsevol moment les últimes cites que han concertat anteriorment, per tal de poder controlar quan han de concertar la pròxima cita.

Part interessada: Clients.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)

CU #0009: Consultar cites.

P2. (Requisit de qualitat)

El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els clients poden consultar les últimes cites que han concertat (P1). Per a que els clients ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P2). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj4).

Argument de satisfacció #0005

Objectiu (Obj5): Els perruquers podran consultar en qualsevol moment l'agenda per tal de veure les cites que han concertat prèviament els clients.

Part interessada: Perruquers.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)

CU #0011: Consultar agenda.

P2. (Requisit de qualitat)

El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els perruquers poden consultar en qualsevol moment l'agenda on hi consten les cites que han concertat prèviament els clients (P1). Per a que els perruquers ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la

major part del temps en funcionament (P2). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj5).

Argument de satisfacció #0006

Objectiu (Obj6): Els perruquers podran reservar hora per als clients que no hagin concertat cita anteriorment, o bé cancel·lar-la en qualsevol moment.

Part interessada: Perruquers.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0012: Reservar hora client.

P2. (Requisit funcional)
CU #0013: Cancel·lar cita client.

P3. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els perruquers poden reservar hora per a un client o bé cancel·lar una cita que s'hagi concertat prèviament (P1, P2). Per a que els perruquers ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P3). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj6).

Argument de satisfacció #0007

Objectiu (Obj7): Els perruquers podran mantenir actualitzat l'estoc de productes en qualsevol moment, per tal d'especificar aquells productes que s'han acabat.

Part interessada: Perruquers.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0014: Actualitzar estoc de productes.

P2. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els perruquers poden mantenir actualitzat l'estoc de productes de perruqueria (P1). Per a que els perruquers ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P2). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj7).

Argument de satisfacció #0008

Objectiu (Obj8): Els perruquers podran realitzar en qualsevol moment el cobrament del servei realitzat als clients.

Part interessada: Perruquers.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0015: Cobrar servei.

P2. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: Els perruquers poden cobrar el servei o tractament que hagin realitzat

als clients (P1). Per a que els perruquers ho puguin fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P2). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj8).

Argument de satisfacció #0009

Objectiu (Obj9): L'administrador podrà realitzar en qualsevol moment la gestió del personal de la perruqueria, és a dir, podrà afegir, modificar les dades o eliminar els perruquers que consideri necessaris.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0016: Contractar perruquer.

P2. (Requisit funcional)
CU #0017: Consultar perruquers.

P3. (Requisit funcional)
CU #0018: Modificar perruquer.

P4. (Requisit funcional)
CU #0019: Eliminar perruquer.

P5. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'administrador pot dur a terme la gestió del personal: contractar nous perruquers, modificar les dades dels perruquers que consideri necessàries o bé eliminar els comptes d'usuari dels perruquers (P1, P2, P3, P4). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P5). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj9).

Argument de satisfacció #0010

Objectiu (Obj10): L'administrador podrà consultar en qualsevol moment el llistat de proveïdors dels productes de perruqueria, i en el moment que esdevingui necessari afegir, modificar o eliminar un determinat proveïdor.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0020: Afegir proveïdor.

P2. (Requisit funcional)
CU #0021: Consultar proveïdors.

P3. (Requisit funcional)
CU #0022: Modificar proveïdor.

P4. (Requisit funcional)
CU #0023: Eliminar proveïdor.

P5. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'administrador pot dur a terme la gestió dels proveïdors de productes de perruqueria: afegir nous proveïdors, modificar les dades dels proveïdors que consideri necessàries o bé eliminar-los (P1, P2, P3, P4). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P5). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj10).

Argument de satisfacció #0011

Objectiu (Obj11): L'administrador podrà realitzar en qualsevol moment la gestió econòmica de la perruqueria, la qual comprèn tenir un seguiment dels ingressos i despeses de la perruqueria: afegir nous ingressos i despeses, modificar-los o bé eliminar-los.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)

CU #0032: Afegir ingrés o despesa.

P2. (Requisit funcional)

CU #0033: Consultar ingressos i despeses.

P3. (Requisit funcional)

CU #0034: Modificar ingrés o despesa.

P4. (Requisit funcional)

CU #0035: Eliminar ingrés o despesa.

P5. (Requisit de qualitat)

El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'administrador pot dur a terme la gestió dels ingressos i despeses de la perruqueria: afegir nous ingressos o despeses, modificar les dades dels ingressos o despeses que consideri necessàries o bé eliminar-los (P1, P2, P3, P4). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P5). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj11).

Argument de satisfacció #0012

Objectiu (Obj12): L'administrador podrà consultar en qualsevol moment l'estoc dels productes de perruqueria i en el moment que sigui necessari podrà afegir nous productes, modificar-ne les dades d'un producte determinat o bé eliminar-lo.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)

CU #0024: Afegir productes estoc.

P2. (Requisit funcional)

CU #0025: Consultar estoc productes.

P3. (Requisit funcional)

CU #0026: Modificar producte.

P4. (Requisit funcional)

CU #0027: Eliminar producte.

P5. (Requisit de qualitat)

El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'administrador pot dur a terme el control dels productes disponibles en la perruqueria: afegir nous productes, modificar les dades dels productes que consideri necessàries o bé eliminar-los (P1, P2, P3, P4). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P5). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj12).

Argument de satisfacció #0013

Objectiu (Obj13): L'administrador podrà gestionar en qualsevol moment els tractaments o serveis que es realitzen en la perruqueria: afegir nou tractament, modificar-lo o bé eliminar-lo.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)

CU #0028: Afegir tractament.

P2. (Requisit funcional)

CU #0029: Consultar tractaments.

P3. (Requisit funcional)

CU #0030: Modificar tractament.

P4. (Requisit funcional)

CU #0031: Eliminar tractament.

P5. (Requisit de qualitat)

El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'administrador pot dur a terme la gestió dels tractaments que s'ofereixen en la perruqueria: afegir nous tractaments, modificar les dades dels tractaments que consideri necessàries o bé eliminar-los (P1, P2, P3, P4). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P5). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj13).

Argument de satisfacció #0014

Objectiu (Obj14): L'administrador podrà enviar en qualsevol moment ofertes als clients que estiguin registrats en el sistema, i si ho considera necessari, publicar l'oferta en la part pública del sistema.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)

CU #0039: Enviar oferta.

P2. (Requisit de qualitat)

El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'administrador pot enviar en qualsevol moment ofertes als clients que

ho hagin sol·licitat i, en el cas que ho consideri necessari, publicar-les en la part pública del sistema (P1). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P2). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj14).

Argument de satisfacció #0015

Objectiu (Obj15): L'administrador podrà configurar els dies festius en qualsevol moment: afegir un nou dia festiu o bé eliminar-lo.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0036: Afegir dia festiu.

P2. (Requisit funcional)
CU #0037: Eliminar dia festiu.

P3. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

Justificació: L'administrador pot configurar els dies festius i, si és necessari, eliminar-los (P1, P2). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P3). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj15).

Argument de satisfacció #0016

Objectiu (Obj16): L'administrador podrà configurar en qualsevol moment els clients que fan un mal ús de l'aplicació com a conflictius, i d'aquesta forma no se'ls hi permetrà que demanin cita via *online*.

Part interessada: Administrador.

Premisses:

P1. (Requisit funcional)
CU #0038: Configurar client.

P2. (Requisit de qualitat)
El sistema ha d'estar operatiu com a mínim el 99% del temps.

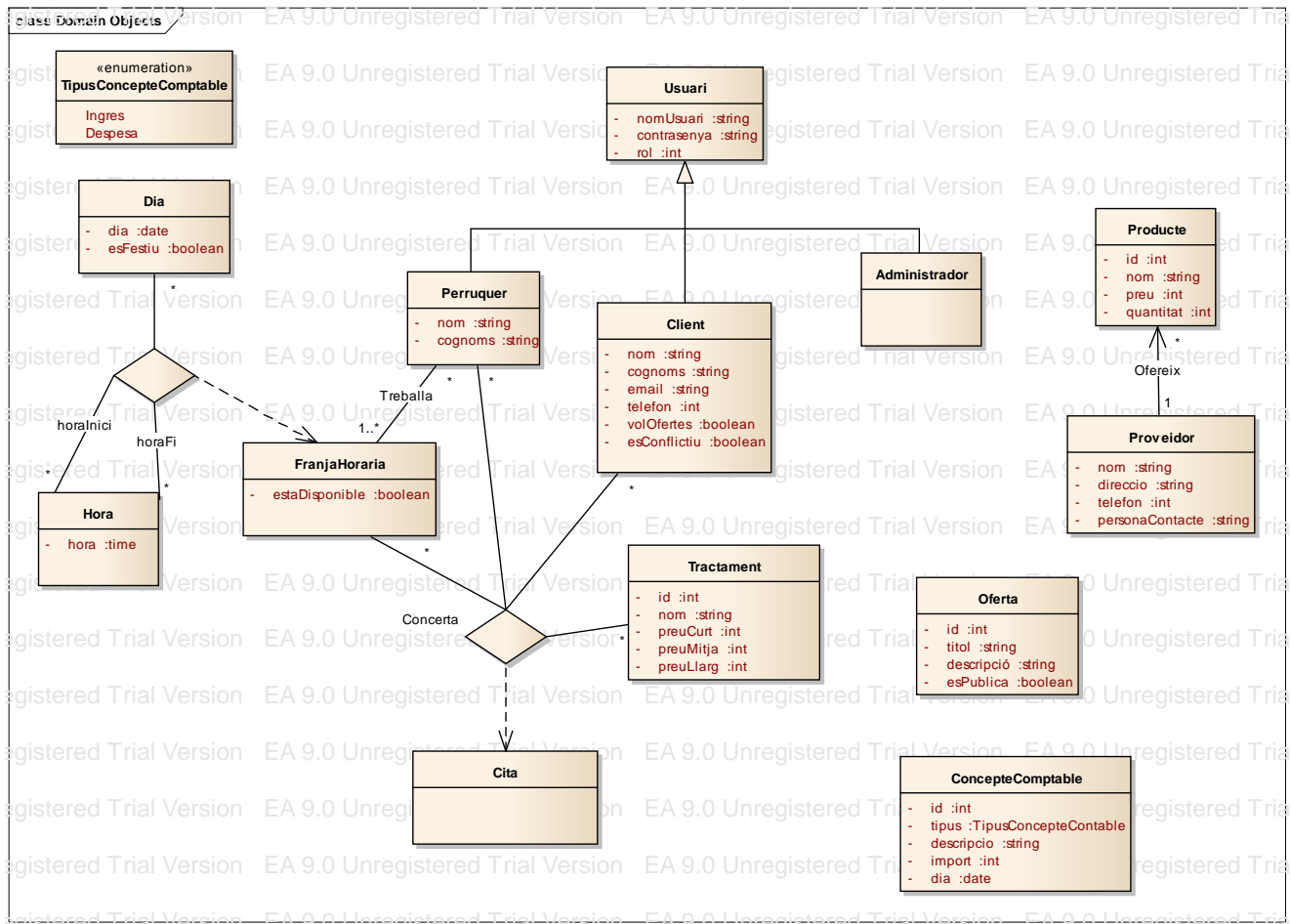
Justificació: L'administrador pot configurar els clients que facin un mal ús de l'aplicació com a conflictius (P1). Per a que l'administrador ho pugui fer en qualsevol moment, el sistema ha de procurar estar la major part del temps en funcionament (P2). Per aquest motiu es pot concloure que haurem assolit l'objectiu (Obj16).

4.5 Model conceptual

El model conceptual consisteix en la representació dels conceptes més importants del domini. El principal objectiu del model conceptual consisteix en mostrar l'esquema conceptual del sistema que s'ha de desenvolupar, les restriccions d'integritat que no es poden representar de forma gràfica i la descripció de les corresponents classes i atributs que estan representats en l'esquema conceptual del sistema [8].

4.5.1 Esquema conceptual

En l'esquema conceptual es mostren les classes que conformen el sistema, la relació entre cadascuna d'aquestes classes, junt amb les seves cardinalitats i els atributs que les componen.



4.5.2 Restriccions d'integritat

Seguidament es defineixen les restriccions d'integritat que no es poden representar gràficament en l'esquema conceptual.

Claus primàries

- (Usuari, nomUsuari)
- (Client, nomUsuari)
- (Perruquer, nomUsuari)
- (Administrador, nomUsuari)
- (Oferta, id)
- (Tractament, id)
- (ConcepteComptable, id)
- (Proveidor, nom)
- (Producte, id)
- (Dia, dia)
- (Hora, hora)

RT1 Un *usuari* ha de ser un Client, Perruquer o Administrador.

RT2 L' *horaInici* d'una *FranjaHoraria* ha de ser anterior a l' *horaFi*.

4.5.3 Descripció de les classes i atributs

Administrador

Usuari del sistema registrat amb el rol d'Administrador.

Cita

Cita concertada per un client.

Client

Usuari del sistema registrat amb el rol de Client.

- nom: nom del client.
- cognoms: cognoms del client.
- email: correu electrònic del client.
- telèfon: número de telèfon del client.
- volOfertes: indica si l'usuari vol rebre emails d'ofertes de la perruqueria.
- esConflictiu: indica si l'usuari és conflictiu o no.

ConcepteComptable

Ingrés o despesa de la perruqueria.

- id: identificador de l'ingrés o despesa.
- tipus: indica si és un ingrés o una despesa.
- descripcio: descripció de l'ingrés o despesa.
- import: import de l'ingrés o despesa.
- data: data de l'ingrés o despesa.

Dia

- dia: data.

FranjaHoraria

Període de temps que es troba comprès entre dues hores (hora d'inici i hora final) en un dia.

- estaDisponible: indica si la franja horària es troba disponible per a poder concertar una cita o no.

Hora

- hora: hora del dia.

Oferta

Oferta que ofereix la perruqueria als clients.

- id: identificador de l'oferta.
- títol: títol de l'oferta.
- descripcio: descripció de l'oferta.
- esPublica: indica si l'oferta es publica en la part pública del sistema o no.

Perruquer

Usuari del sistema registrat amb el rol de Perruquer.

- nom: nom del perruquer.
- cognoms: cognoms del perruquer.

Producte

Producte que s'utilitza en la perruqueria per tal de realitzar els diferents tractaments.

- id: identificador del producte.

- nom: nom del producte.
- preu: preu del producte.
- quantitat: quantitat disponible en l'estoc de productes.

Proveïdor

Proveïdor dels diferents productes de perruqueria.

- nom: nom del proveïdor.
- direcció: direcció del proveïdor.
- telefon: número de telèfon de la persona de contacte.
- personaContacte: nom de la persona de contacte.

Tractament

Tractament o servei que es realitza en la perruqueria.

- id: identificador del tractament.
- nom: nom del tractament.
- preuCurt: preu del tractament per a mida de cabell curt.
- preuMitja: preu del tractament per a mida de cabell mitja cabellera.
- preuLlarg: preu del tractament per a mida de cabell llarg.

Usuari

Persona registrada en el sistema.

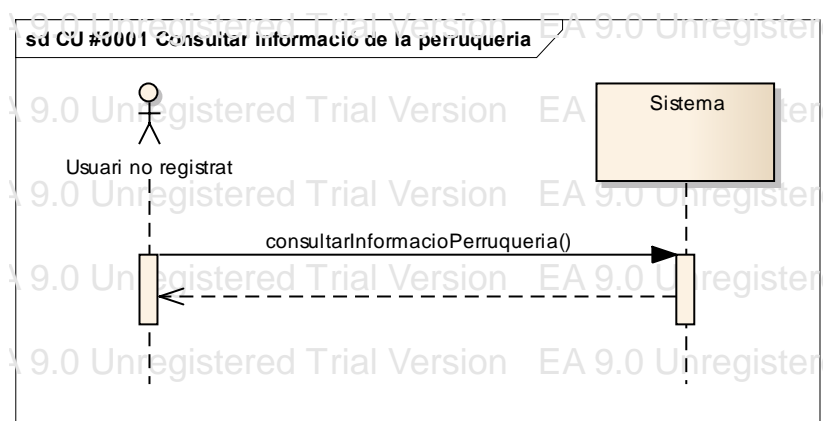
- nomUsuari: nom d'usuari.
- contrasenya: contrasenya de l'usuari.
- rol: identificador del rol associat amb l'usuari.

4.6 Model de comportament

El principal objectiu d'aquest model consisteix en elaborar els diagrames de seqüència actor-sistema, és a dir, especificar les diferents interaccions entre les instàncies d'actor i sistema per a l'escenari principal de cadascun dels casos d'ús que s'han definit anteriorment.

4.6.1 Diagrames de seqüència actor-sistema

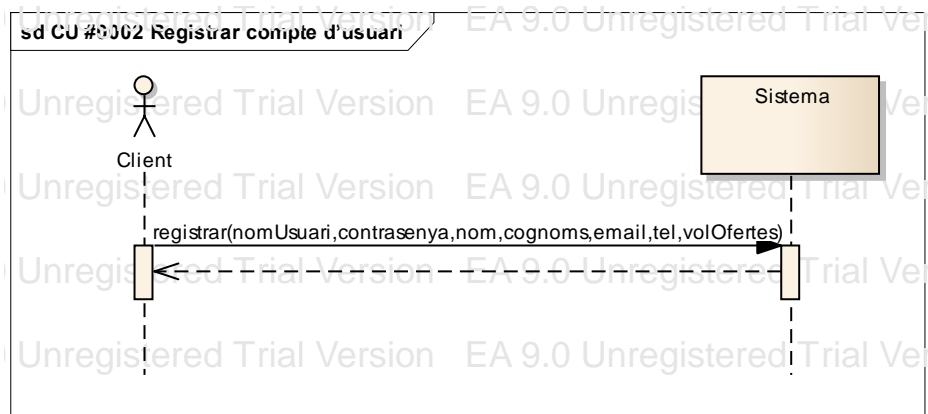
CU #0001 Consultar informació de la perruqueria



context Sistema::consultarInformacioPerruqueria()
pre -

post El sistema mostra la pàgina en la que s'hi troba la informació de la perruqueria

CU #0002 Registrar compte d'usuari

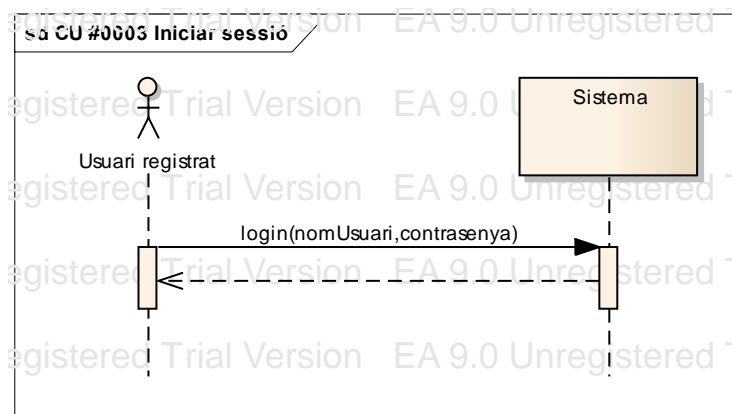


context Sistema::registrar(nomUsuari: string, contrasenya: string, nom: string, cognoms: string, email: string, tel: int, volOfertes: boolean)

pre El *nomUsuari* no és buit.
La *contrasenya* no és buida.
El *nom* no és buit.
Els *cognoms* no són buits.
L'*email* no és buit.
El *tel* no és buit.
El *volOfertes* no és buit.
El *nomUsuari* no existeix.

post El sistema crea un nou usuari amb nom d'usuari *nomUsuari*, contrasenya *contrasenya*, rol *client*, nom *nom*, cognoms *cognoms*, email *email*, telèfon *tel*, booleà que indica si vol ofertes *volOfertes*.

CU #0003 Iniciar sessió

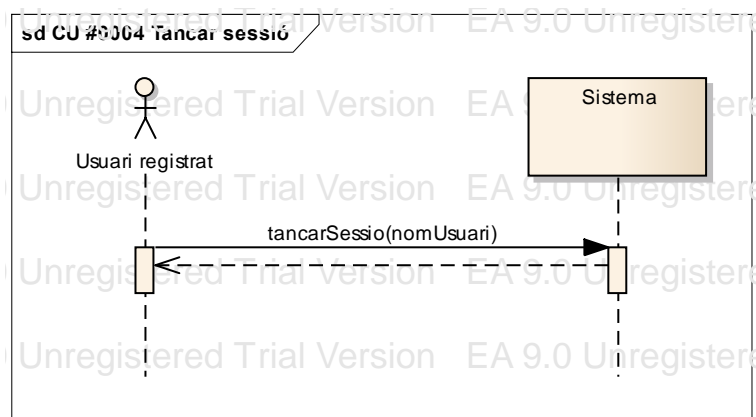


context Sistema:login(nomUsuari: string, contrasenya: string)

pre El *nomUsuari* no és buit.
La *contrasenya* no és buida.
Existeix un usuari amb nom d'usuari *nomUsuari* i contrasenya *contrasenya*.

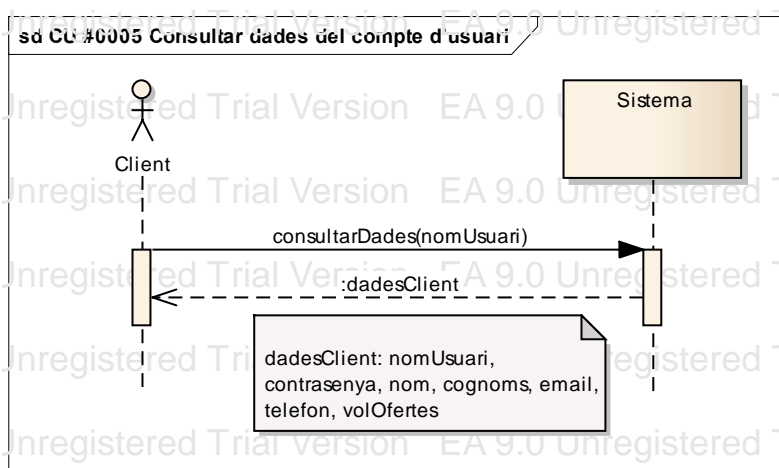
post S'inicia la sessió de l'usuari *nomUsuari*.

CU #0004 Tancar sessió



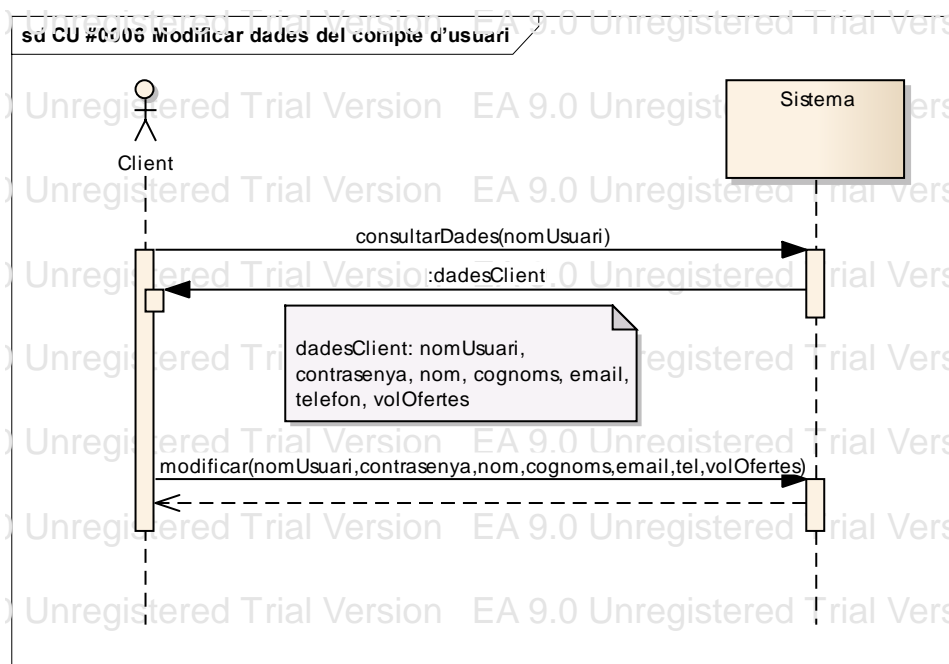
context Sistema::tancarSessio(nomUsuari: string)
pre L'usuari amb nom d'usuari *nomUsuari* ha iniciat la sessió.
post S'ha tancat la sessió de l'usuari amb nom d'usuari *nomUsuari*.

CU #0005 Consultar dades del compte d'usuari



context Sistema::consultarDades(nomUsuari: string)
pre El *nomUsuari* no és buit.
L'usuari amb nom d'usuari *nomUsuari* existeix.
post retorn = nom d'usuari, contrasenya, nom, cognoms, email, telèfon i booleà que indica si vol que se li envii'n ofertes o no.

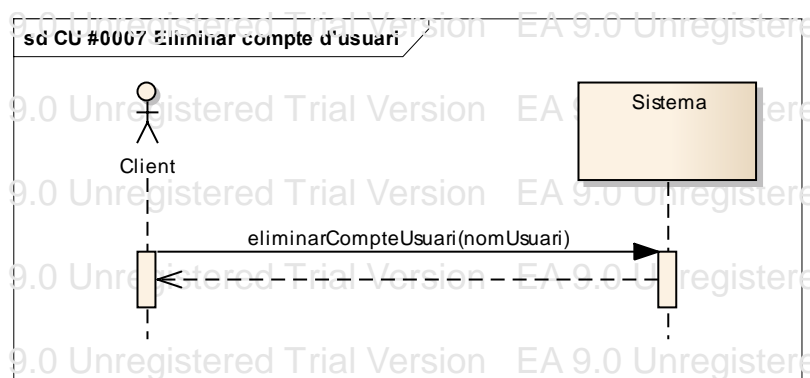
CU #0006 Modificar dades del compte d'usuari



context Sistema::consultarDades(nomUsuari: string)
pre El *nomUsuari* no és buit.
 L'usuari amb nom d'usuari *nomUsuari* existeix.
post retorn = nom d'usuari, contrasenya, nom, cognoms, email, telèfon i booleà que indica si vol que se li enviïn ofertes o no.

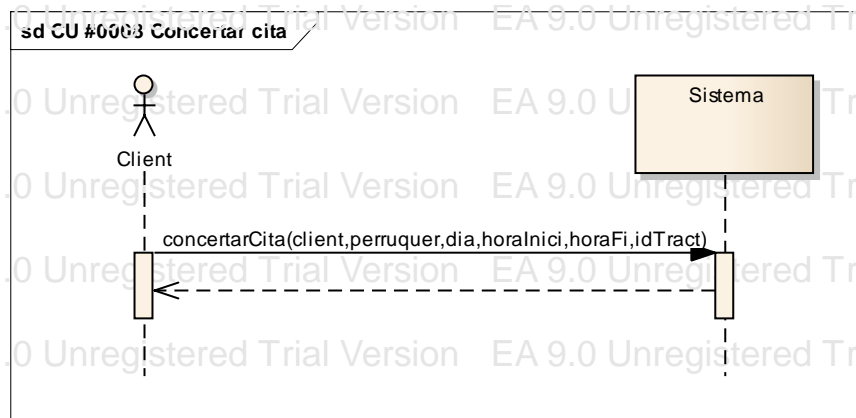
context Sistema::modificar(nomUsuari: string, contrasenya: string, nom: string, cognoms: string, email: string, tel: int, volOfertes: boolean)
pre El *nomUsuari* no és buit.
 La *contrasenya* no és buida.
 El *nom* no és buit.
 Els *cognoms* no són buits.
 L'*email* no és buit.
 El *tel* no és buit.
 El *volOfertes* no és buit.
post El sistema modifica la contrasenya, el nom, cognoms, l'email, el telèfon, i el booleà volOfertes del client amb nom d'usuari *nomUsuari*.

CU #0007 Eliminar compte d'usuari



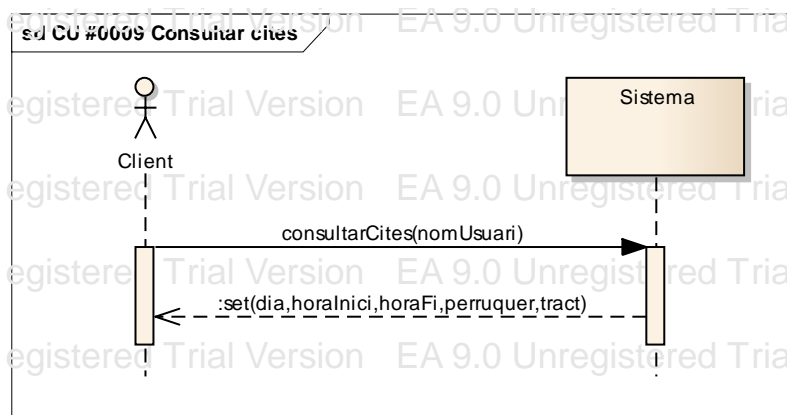
context Sistema::eliminarCompteUsuari(nomUsuari: string)
pre El *nomUsuari* no és buit.
 L'usuari amb nom d'usuari *nomUsuari* existeix.
post El sistema elimina el compte d'usuari del client amb nom d'usuari *nomUsuari*.

CU #0008 Concertar cita



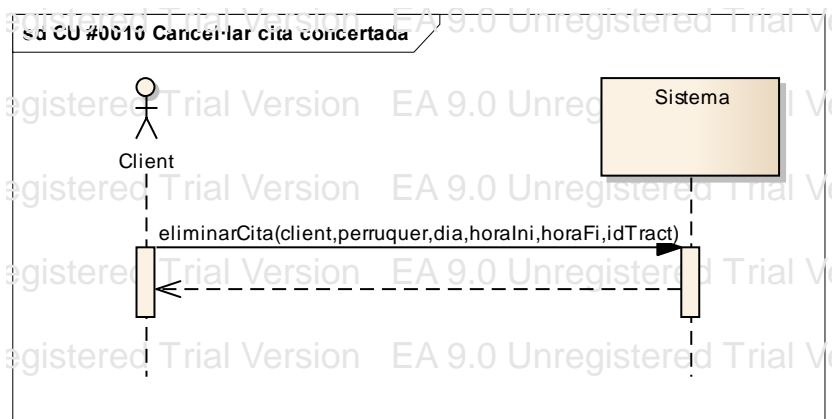
context Sistema::concertarCita(client: string, perruquer: string, dia: date, horaInici: time, horaFi: time, idTract: int)
pre El *client* no és buit.
 El *perruquer* no és buit.
 El *dia* no és buit.
 L'*horaInici* no és buida.
 L'*horaFi* no és buida.
 El *idTract* no és buit.
post El sistema crea una nova cita amb client *client*, perruquer *perruquer*, dia *dia*, hora d'inici *horaInici*, hora final *horaFi* i tractament *idTract*.

CU #0009 Consultar cites



context Sistema::consultarCites(nomUsuari: string)
pre El *nomUsuari* no és buit.
post retorn = dia, horaInici, horaFi, perruquer i tractament de totes les cites concertades pel client amb nom d'usuari *nomUsuari*.

CU #0010 Cancel·lar cita concertada

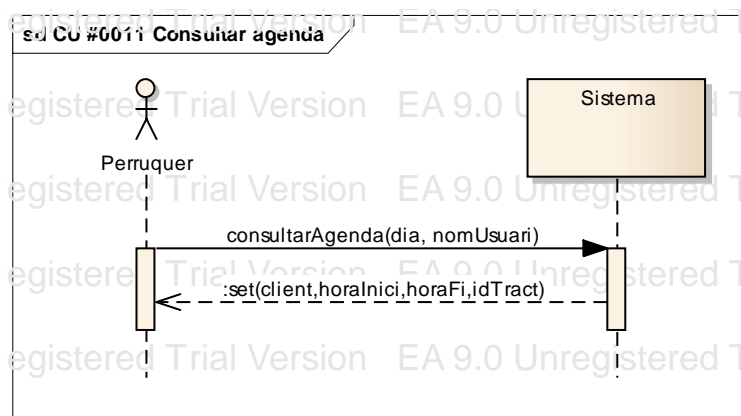


context Sistema::eliminarCita(client: string, perruquer: string, dia: date, horaIni: time, horaFi: time, idTract: int)

pre El *client* no és buit.
El *perruquer* no és buit.
El *dia* no és buit.
L'*horaIni* no és buida.
L'*horaFi* no és buida.
El *idTract* no és buit.

post El sistema elimina la cita del client amb nom d'usuari *nomUsuari* amb el perruquer *perruquer* pel dia *dia* amb hora d'inici *horaIni*, hora final *horaFi* i tractament *idTract*.

CU #0011 Consultar agenda

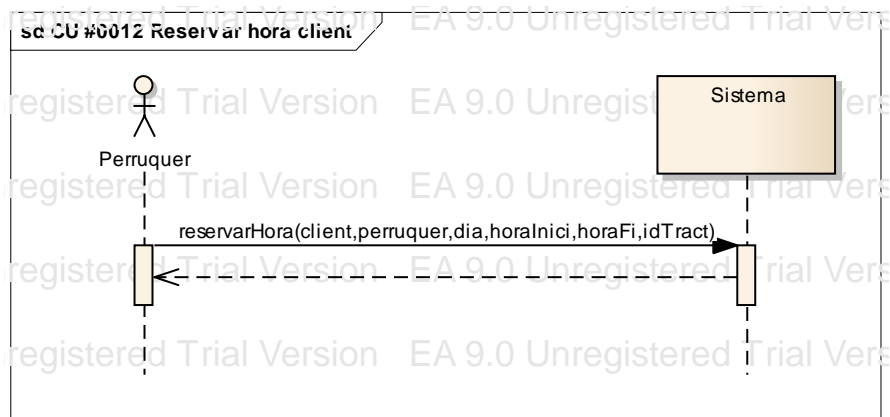


context Sistema::consultarAgenda(dia: date, nomUsuari: string)

pre El *dia* no és buit.

post retorn = client, horaInici, horaFi i tractament de totes les cites concertades per al perruquer amb nom d'usuari *nomUsuari*.

CU #0012 Reservar hora client

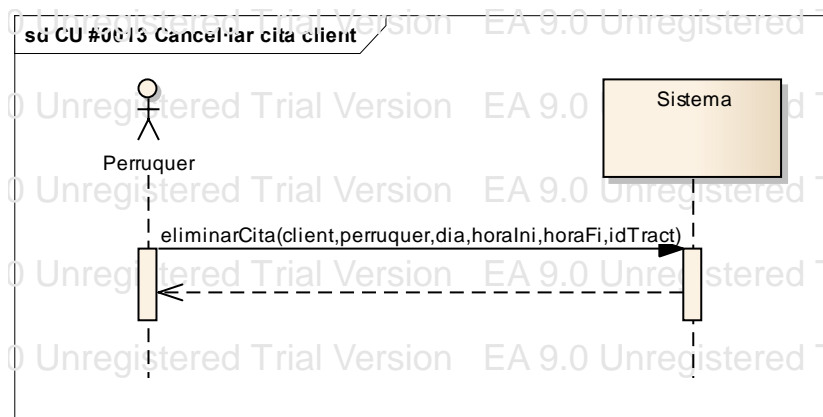


context Sistema::reservarHora(client: string, perruquer: string, dia: date, horaInici: time, horaFi: time, idTract: int)

pre El *client* no és buit.
El *perruquer* no és buit.
El *dia* no és buit.
L'*horaInici* no és buida.
L'*horaFi* no és buida.
El *idTract* no és buit.

post El sistema crea una nova cita amb client *client*, perruquer *perruquer*, dia *dia*, hora d'inici *horaInici*, hora final *horaFi* i tractament *idTract*.

CU #0013 Cancel·lar cita client

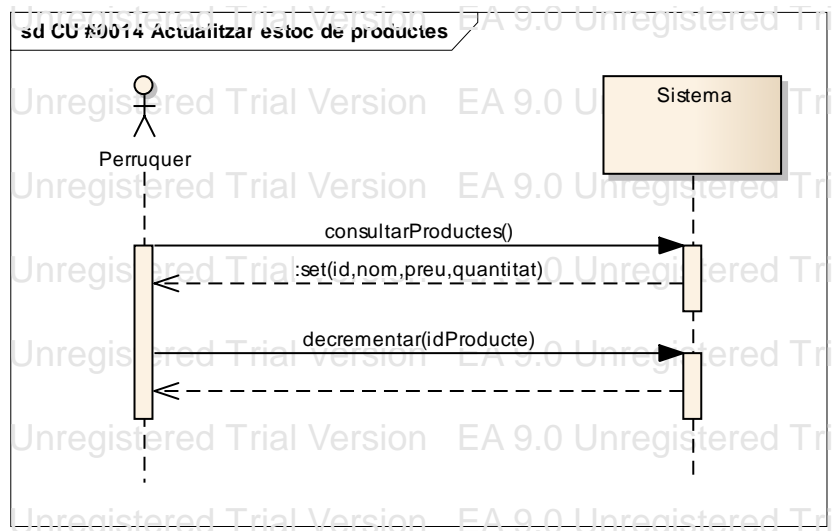


context Sistema::eliminarCita(client: string, perruquer: string, dia: date, horaIni: time, horaFi: time, idTract: int)

pre El *client* no és buit.
El *perruquer* no és buit.
El *dia* no és buit.
L'*horaIni* no és buida.
L'*horaFi* no és buida.
El *idTract* no és buit.

post El sistema elimina la cita del client amb nom d'usuari *nomUsuari* amb el perruquer *perruquer* pel dia *dia* amb hora d'inici *horaIni*, hora final *horaFi* i tractament *idTract*.

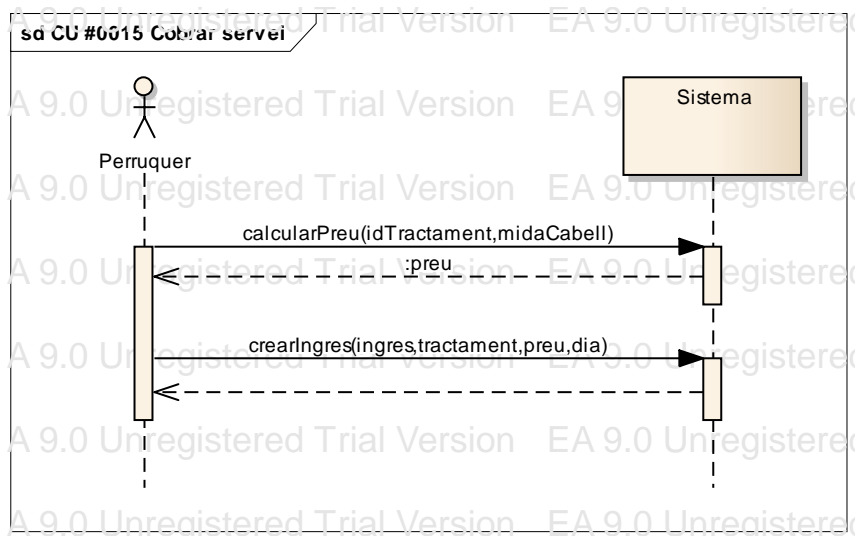
CU #0014 Actualitzar estoc de productes



context Sistema::consultarProductes()
pre -
post retorn = id, nom, preu i quantitat de tots els productes disponibles.

context Sistema::decrementar(idProducte: int)
pre El *idProducte* no és buit.
post El sistema resta una unitat a la quantitat del producte amb id *idProducte*.

CU #0015 Cobrar servei

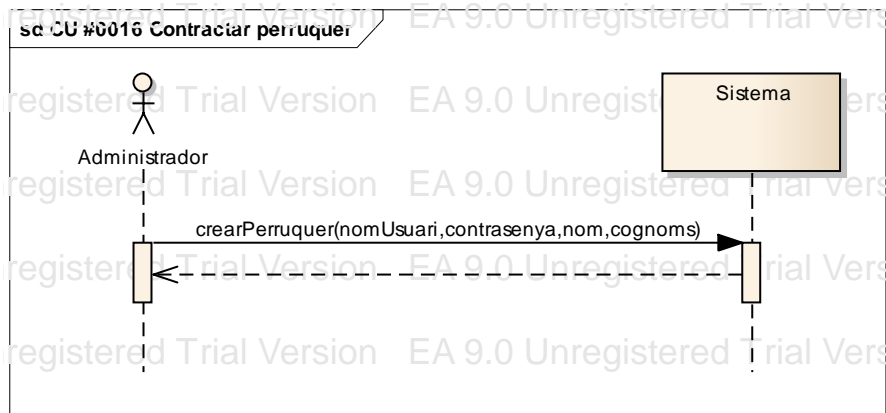


context Sistema::calcularPreu(idTractament: int, midaCabell: string)
pre El *idTractament* no és buit.
 La *midaCabell* no és buida.
post retorn = preu del corresponent tractament amb id *idTractament* per a una mida de cabell *midaCabell*.

context Sistema::crearIngres(ingres: string, tractament: string, preu: int, dia: date)
pre L'*ingres* no és buit.

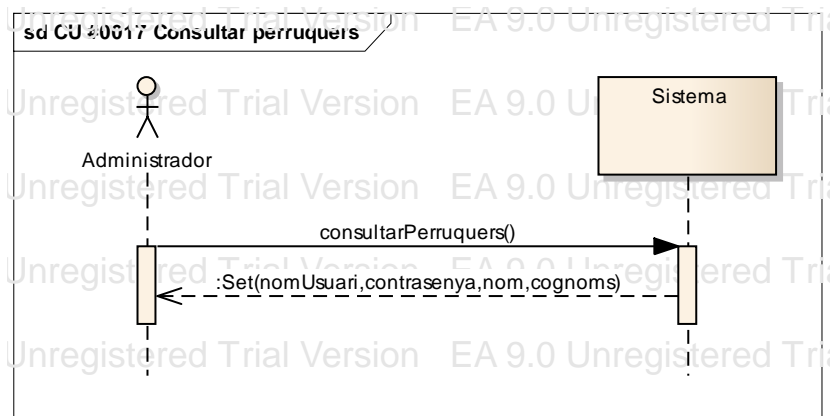
post El *tractament* no és buit.
 El *preu* no és buit.
 El *dia* no és buit.
 El sistema crea un ingrés del tipus *ingrés* amb descripció *tractament*,
 preu *preu* i dia *dia*.

CU #0016 Contractar perruquer



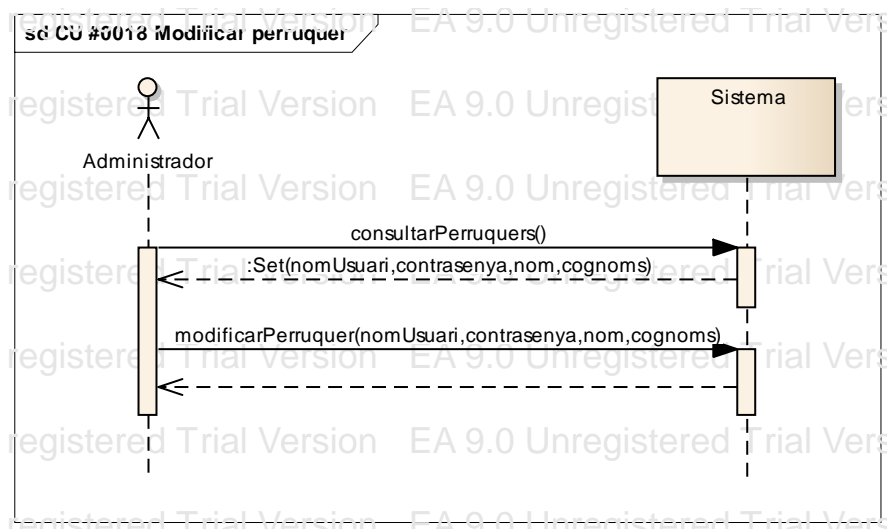
context Sistema::crearPerruquer(nomUsuari: string, contrasenya: string, nom: string, cognoms: string)
pre El *nomUsuari* no és buit.
 La *contrasenya* no és buida.
 El *nom* no és buit.
 Els *cognoms* no són buits.
post El sistema crea un nou compte d'usuari per al perruquer amb nom d'usuari *nomUsuari*, contrasenya *contrasenya*, nom *nom* i cognoms *cognoms*.

CU #0017 Consultar perruquers



context Sistema::consultarPerruquers()
pre -
post retorn = nom d'usuari, contrasenya, nom i cognoms de tots els perruquers.

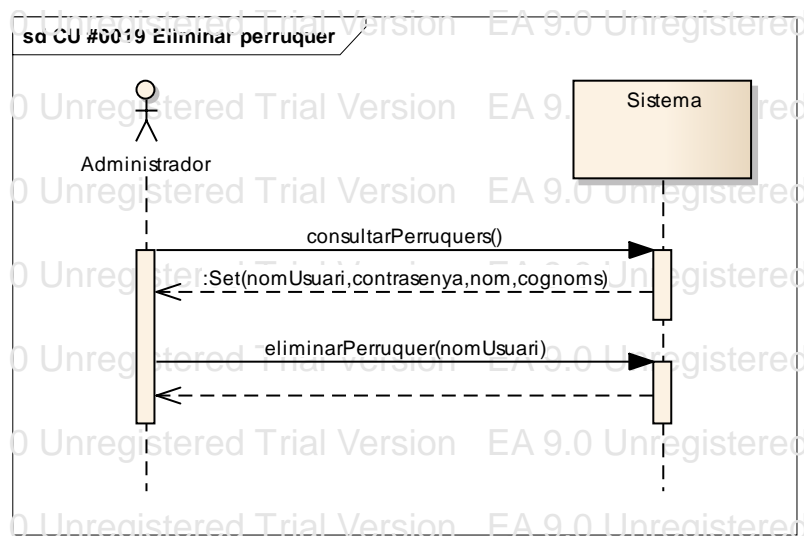
CU #0018 Modificar perruquer



context Sistema::consultarPerruquers()
pre -
post retorn = nom d'usuari, contrasenya, nom i cognoms de tots els perruquers.

context Sistema::modificarPerruquer(nomUsuari: string, contrasenya: string, nom: string, cognoms: string)
pre El *nomUsuari* no és buit.
 La *contrasenya* no és buida.
 El *nom* no és buit.
 Els *cognoms* no són buits.
post El sistema enregistra els canvis realitzats en les dades del compte d'usuari del perruquer amb nom d'usuari *nomUsuari*.

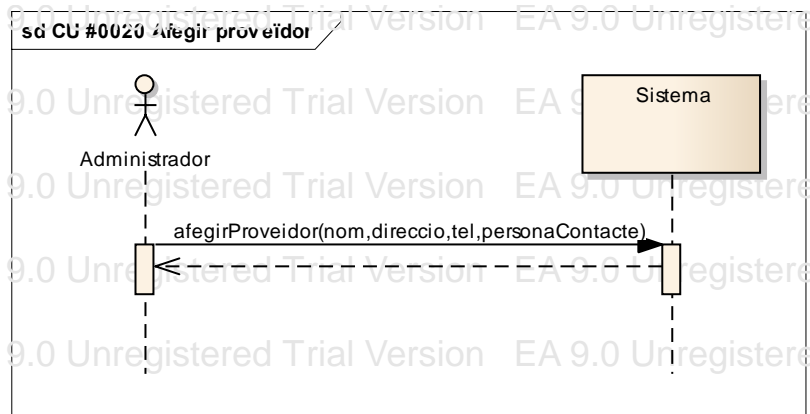
CU #0019 Eliminar perruquer



context Sistema::consultarPerruquers()
pre -
post retorn = nom d'usuari, contrasenya, nom i cognoms de tots els perruquers.

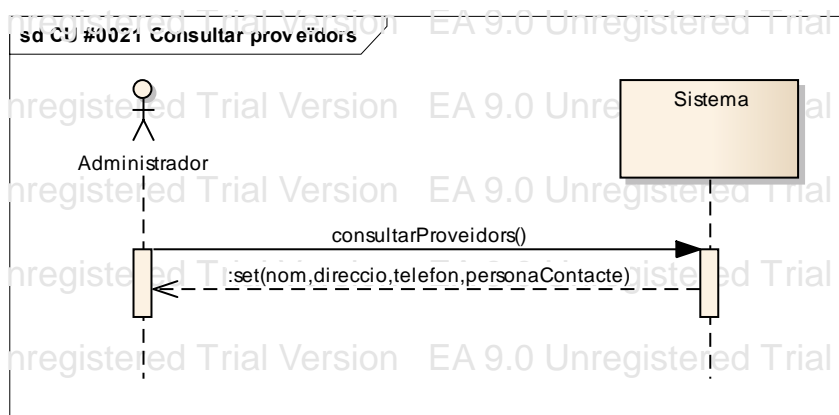
context Sistema::eliminarPerruquer(nomUsuari: string)
pre El *nomUsuari* no és buit.
El perruquer amb nom d'usuari *nomUsuari* existeix.
post El sistema elimina el compte d'usuari del perruquer amb nom d'usuari *nomUsuari*.

CU #0020 Afegir proveïdor



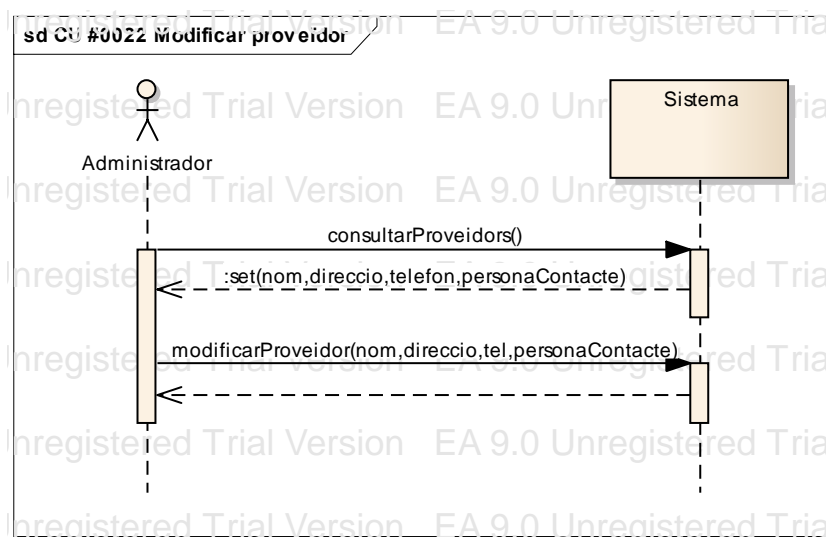
context Sistema::afegirProveidor(nom: string, direcció: string, tel: int, personaContacte: string)
pre El *nom* no és buit.
La *direcció* no és buida.
El *tel* no és buit.
La *personaContacte* no és buida.
post El sistema crea un nou proveïdor amb nom *nom*, direcció *direcció*, telèfon *tel* i persona de contacte *personaContacte*.

CU #0021 Consultar proveïdors



context Sistema::consultarProveïdors()
pre -
post retorn = nom, direcció, telèfon i persona de contacte de tots els proveïdors.

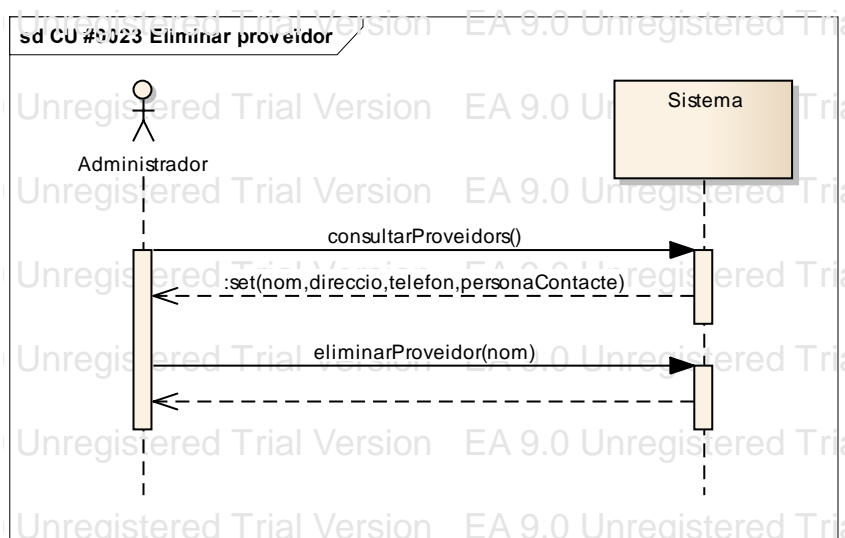
CU #0022 Modificar proveïdor



context Sistema::consultarProveïdors()
pre -
post retorn = nom, direcció, telèfon i persona de contacte de tots els proveïdors.

context Sistema::modificarProveïdor(nom: string, direcció: string, tel: int, personaContacte: string)
pre El *nom* no és buit.
 La *direcció* no és buida.
 El *tel* no és buit.
 La *personaContacte* no és buida.
post El sistema modifica la direcció, telèfon i persona de contacte del proveïdor amb nom *nom*.

CU #0023 Eliminar proveïdor



context Sistema::consultarProveïdors()
pre -

post retorn = nom, direcció, telèfon i persona de contacte de tots els proveïdors.

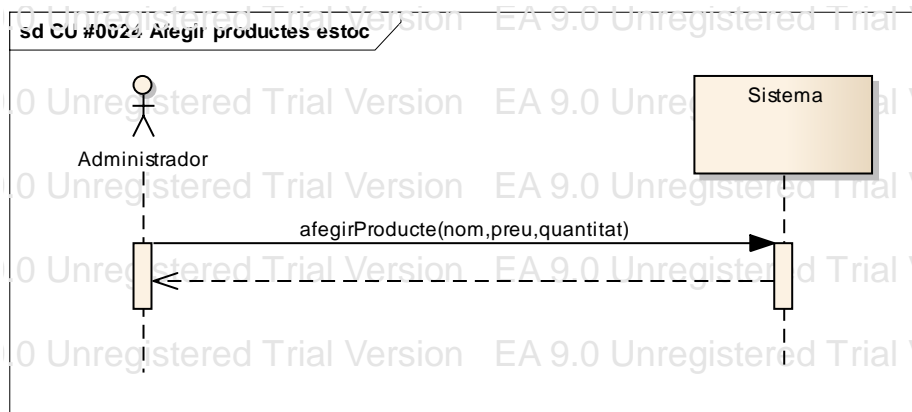
context Sistema::eliminarProveïdor(nom: string)

pre El *nom* no és buit.

El proveïdor amb nom *nom* existeix.

post El sistema elimina el proveïdor amb nom *nom*.

CU #0024 Afegir productes estoc



context Sistema::afegirProducte(nom: string, preu: int, quantitat: int)

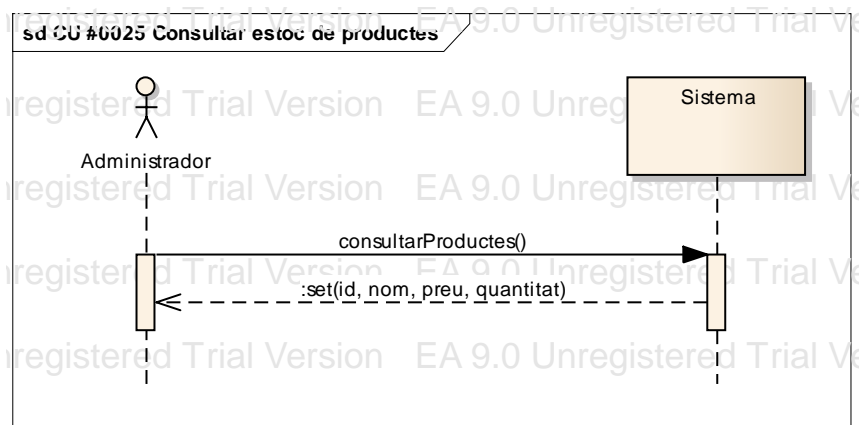
pre El *nom* no és buit.

El *preu* no és buit.

La *quantitat* no és buida.

post El sistema crea un nou producte amb nom *nom*, preu *preu* i quantitat *quantitat*.

CU #0025 Consultar estoc de productes

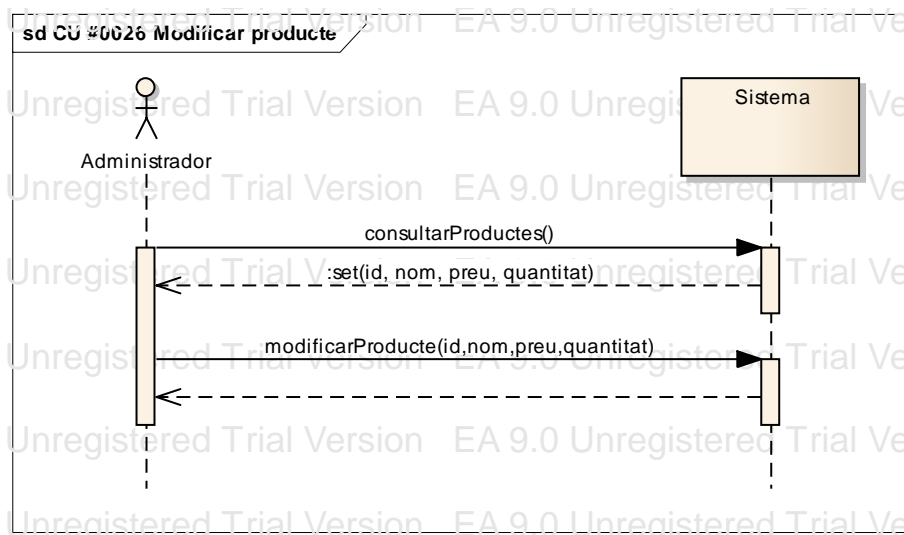


context Sistema::consultarProductes()

pre -

post retorn = id, nom, preu i quantitat de tots els productes.

CU #0026 Modificar producte



context Sistema::consultarProductes()

pre -

post retorn = id, nom, preu i quantitat de tots els productes.

context Sistema::modificarProducte(id: int, nom: string, preu: int, quantitat: int)

pre

L'*id* no és buit.

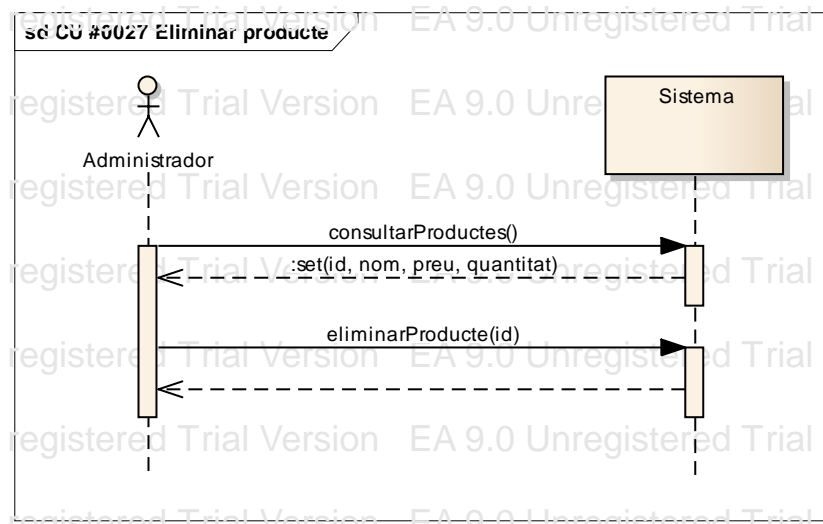
El *nom* no és buit.

El *preu* no és buit.

La *quantitat* no és buida.

post El sistema modifica el nom, el preu i la quantitat del producte amb id *id*.

CU #0027 Eliminar producte



context Sistema::consultarProductes()

pre -

post retorn = id, nom, preu i quantitat de tots els productes.

context Sistema::eliminarProducte(id: int)

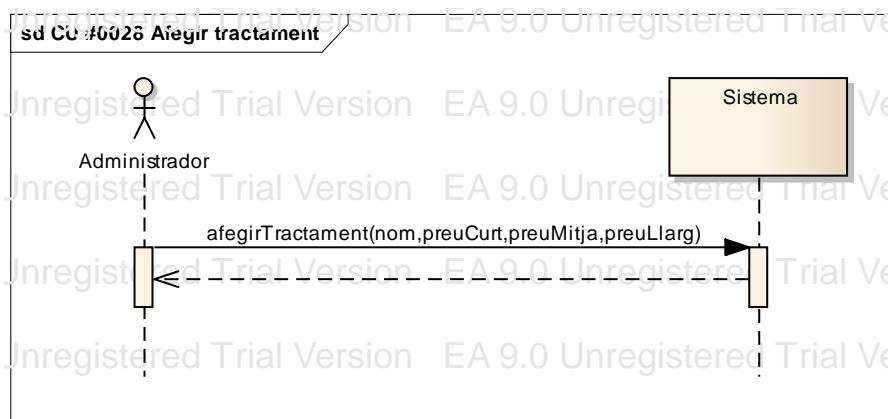
pre

L'*id* no és buit.

post

El sistema elimina el producte amb id *id*.

CU #0028 Afegir tractament

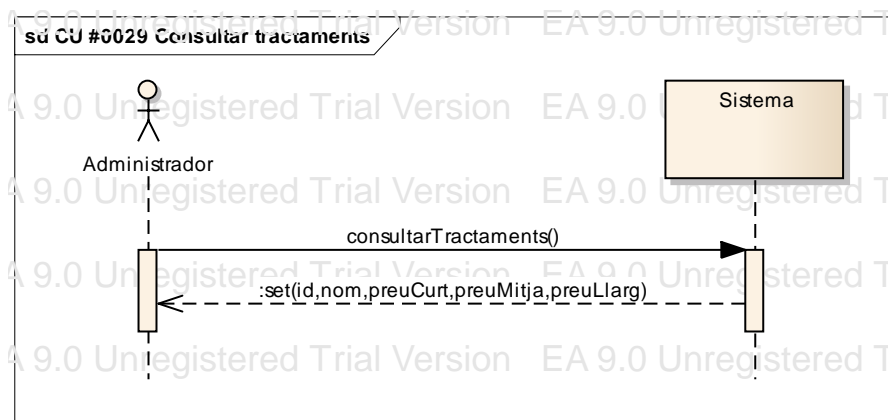


context Sistema::afegirTractament(nom: string, preuCurt: int, preuMitja: int, preuLlarg: int)

pre El *nom* no és buit.
El *preuCurt* no és buit.
El *preuMitja* no és buit.
El *preuLlarg* no és buit.

post El sistema crea un nou tractament amb nom *nom*, preu per a cabell curt *preuCurt*, preu per a mitja cabellera *preuMitja* i preu per a cabell llarg *preuLlarg*.

CU #0029 Consultar tractaments

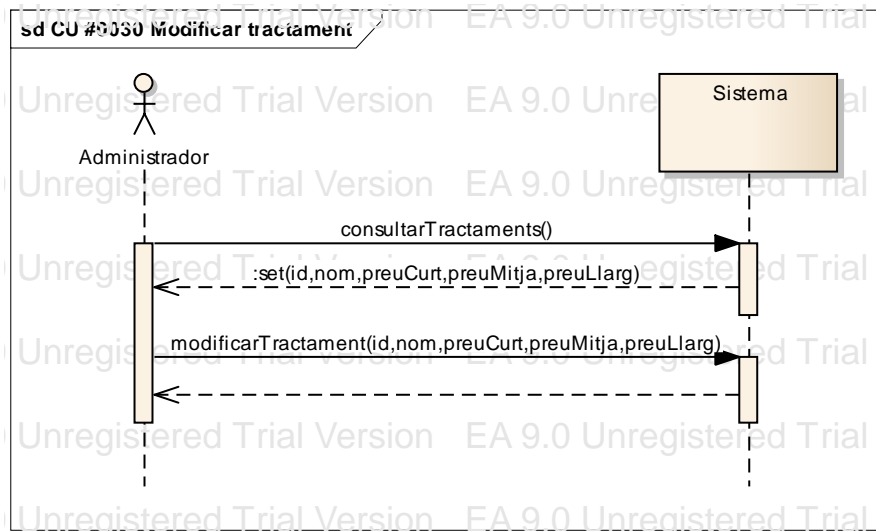


context Sistema::consultarTractaments()

pre -

post retorn = id, nom, preu per a cabell curt, preu per a mitja cabellera i preu per a cabell llarg de tots els tractaments.

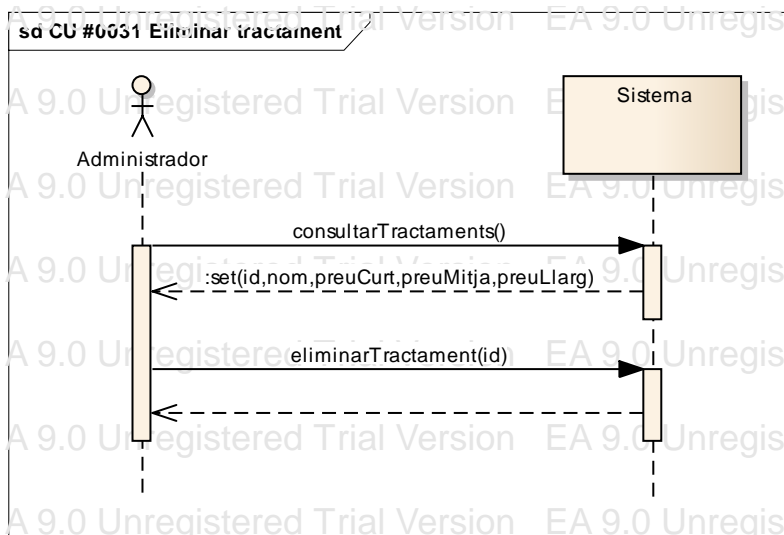
CU #0030 Modificar tractament



context Sistema::consultarTractaments()
pre -
post retorn = id, nom, preu per a cabell curt, preu per a mitja cabellera i preu per a cabell llarg de tots els tractaments.

context Sistema::modificarTractament(id: int, nom: string, preuCurt: int, preuMitja: int, preuLlarg: int)
pre L'*id* no és buit.
 El *nom* no és buit.
 El *preuCurt* no és buit.
 El *preuMitja* no és buit.
 El *preuLlarg* no és buit.
post El sistema modifica el nom, preu per a cabell curt, preu per a mitja cabellera i preu per a cabell llarg del tractament amb *id*.

CU #0031 Eliminar tractament

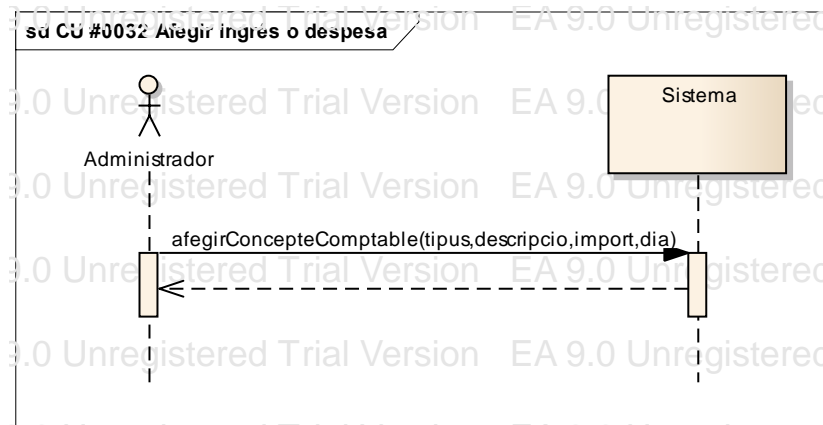


context Sistema::consultarTractaments()

pre -
post retorn = id, nom, preu per a cabell curt, preu per a mitja cabellera i preu per a cabell llarg de tots els tractaments.

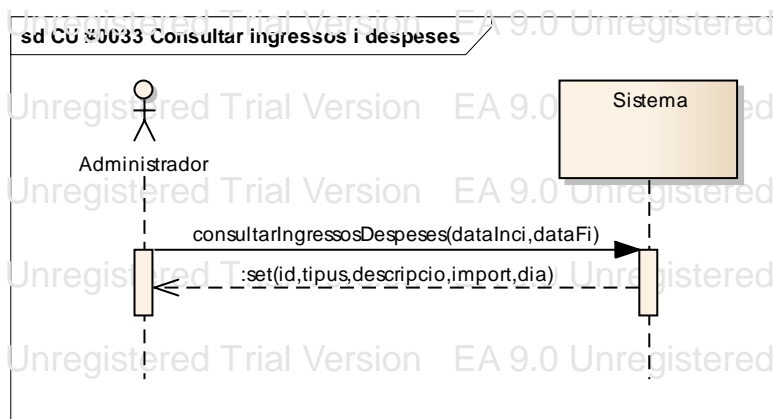
context Sistema::eliminarTractament(id: int)
pre L'*id* no és buit.
El tractament amb id *id* existeix.
post El sistema elimina el tractament amb id *id*.

CU #0032 Afegir ingrés o despesa



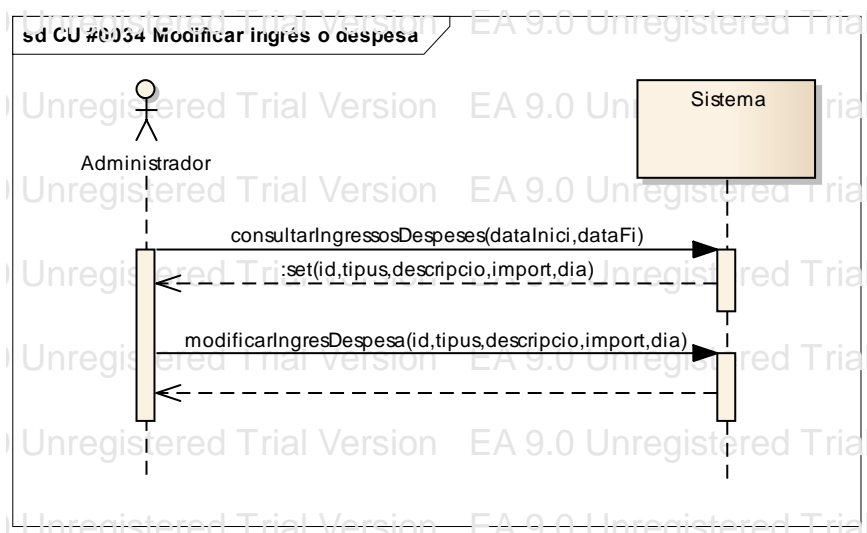
context Sistema::afegirConcepteComptable(tipus: string, descripció: string, import: int, dia: date)
pre El *tipus* no és buit.
La *descripcio* no és buida.
L'*import* no és buit.
El *dia* no és buit.
post El sistema crea un nou concepte comptable de tipus *tipus* amb descripció *descripció*, import *import* i dia *dia*.

CU #0033 Consultar ingressos i despeses



context Sistema::consultarIngressosDespeses(dataInici: date, dataFi: date)
pre La *dataInici* no és buida.
La *dataFi* no és buida.
post retorn = id, tipus, descripció, import i dia de tots els ingressos i despeses compresos entre la *dataInici* i la *dataFi*.

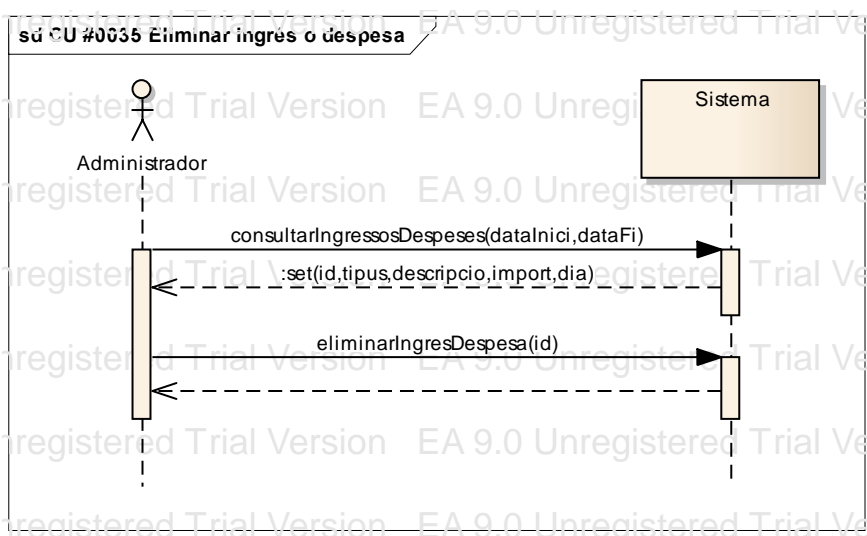
CU #0034 Modificar ingrés o despesa



context Sistema::consultarIngressosDespeses(dataInici: date, dataFi: date)
pre La *dataInici* no és buida.
 La *dataFi* no és buida.
post retorn = id, tipus, descripció, import i dia de tots els ingressos i despeses compresos entre la *dataInici* i la *dataFi*.

context Sistema::modificarIngresDespesa(id: int, tipus: tipusConcepteComptable, descripció: string, import: int, dia: date)
pre L'*id* no és buit.
 El *tipus* no és buit.
 La *descripció* no és buida.
 L'*import* no és buit.
 El *dia* no és buit.
post El sistema modifica el tipus, la descripció, l'import i el dia del concepte comptable amb id *id*.

CU #0035 Eliminar ingrés o despesa



context Sistema::consultarIngressosDespeses(dataInici: date, dataFi: date)
pre La *dataInici* no és buida.

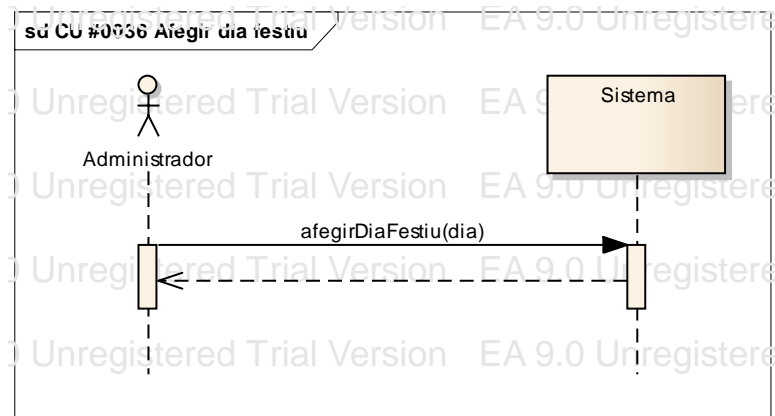
post La *dataFi* no és buida.
 retorn = id, tipus, descripció, import i dia de tots els ingressos i despeses compresos entre la *dataInici* i la *dataFi*.

context Sistema::eliminarIngresDespesa(id: int)

pre L'*id* no és buit.
 El concepte comptable amb id *id* existeix.

post El sistema elimina l'ingrés o despesa amb id *id*.

CU #0036 Afegir dia festiu

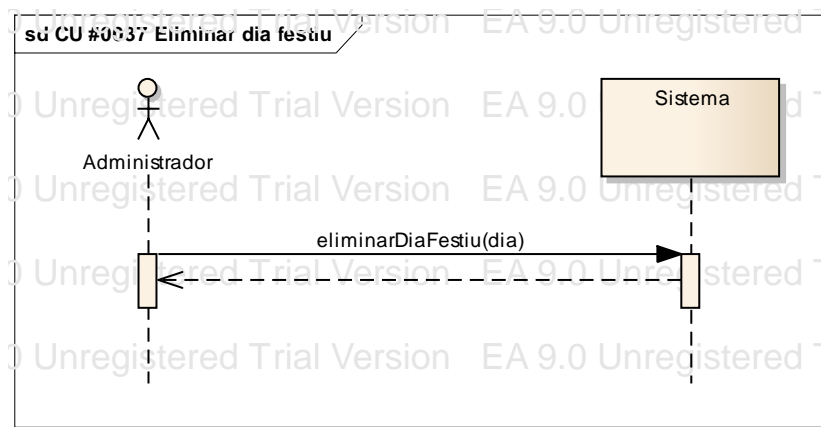


context Sistema::afegirDiaFestiu(dia: date)

pre El *dia* no és buit.

post El sistema crea un nou dia festiu amb dia *dia*.

CU #0037 Eliminar dia festiu

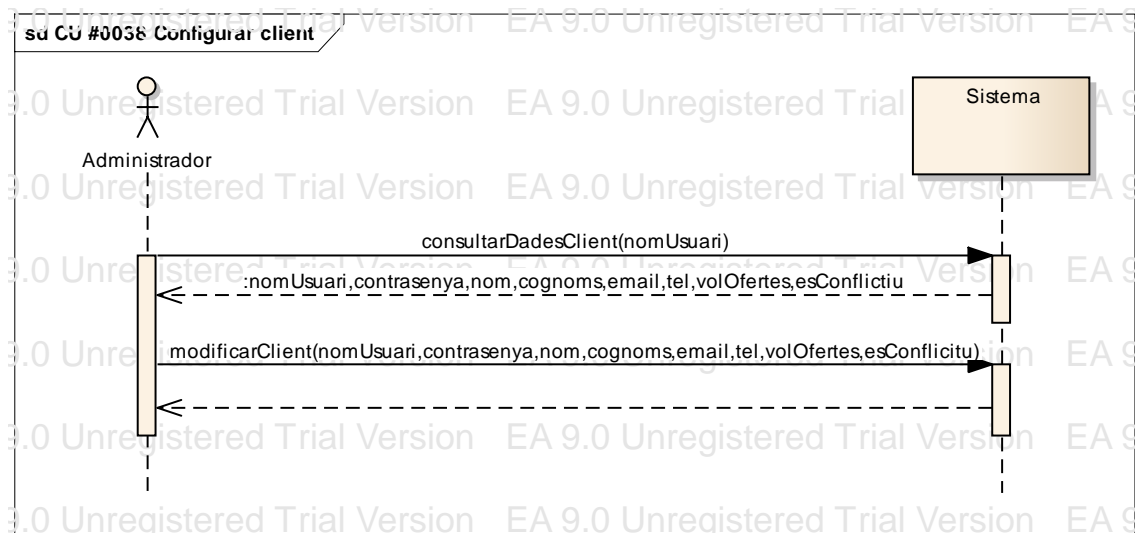


context Sistema::eliminarDiaFestiu(dia: date)

pre El *dia* no és buit.

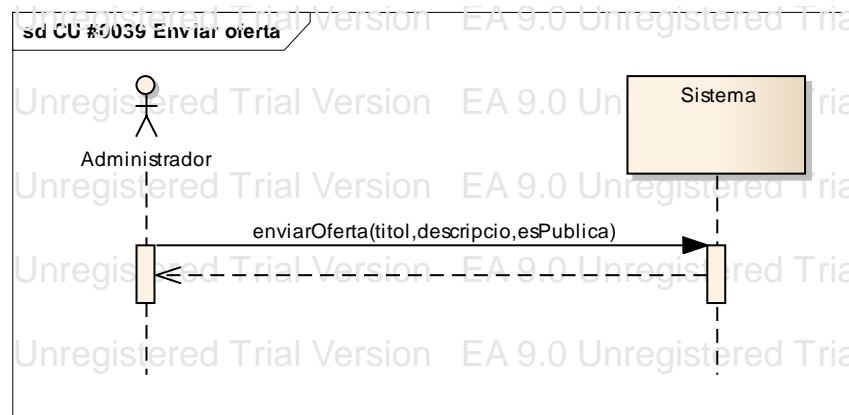
post El sistema elimina el dia festiu amb dia *dia*.

CU #0038 Configurar client



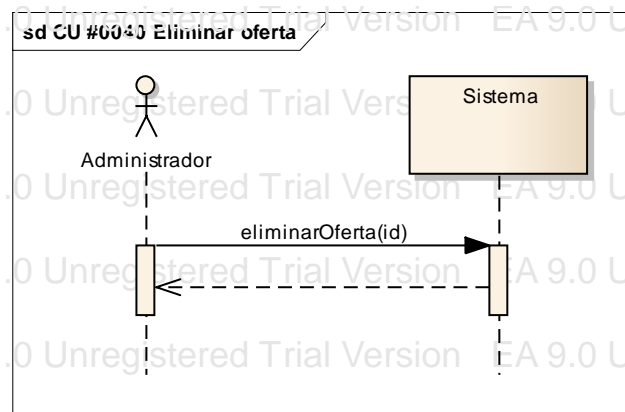
context	Sistema::consultarDadesClient(nomUsuari: string)
pre	El <i>nomUsuari</i> no és buit. L'usuari amb nom d'usuari <i>nomUsuari</i> existeix.
post	retorn = nom d'usuari, contrasenya, nom, cognoms, e-mail, telèfon, booleà que indica si vol que se li enviïn ofertes o no i booleà per indicar si el client és conflictiu o no.
context	Sistema::modificarClient(nomUsuari: string, contrasenya: string, nom: string, cognoms: string, email: string, tel: int, volOfertes: boolean, esConflictiu: boolean)
pre	El <i>nomUsuari</i> no és buit. La <i>contrasenya</i> no és buida. El <i>nom</i> no és buit. Els <i>cognoms</i> no són buits. El <i>email</i> no és buit. El <i>tel</i> no és buit. El <i>volOfertes</i> no és buit. El <i>esConflictiu</i> no és buit.
post	El sistema modifica la contrasenya, nom, cognoms, e-mail, telèfon, el booleà que indica si vol rebre ofertes i el booleà que indica si és un client conflictiu del client amb el nom d'usuari <i>nomUsuari</i> .

CU #0039 Enviar oferta



context Sistema::enviarOferta(titol: string, descripció: string, esPublica: boolean)
pre El *titol* no és buit.
La *descripció* no és buida.
El *esPublica* no és buit.
post El sistema envia l'oferta amb títol *titol* i descripció *descripció* als clients que ho hagin sol·licitat, i en el cas que *esPublica* = true es publica l'oferta en la part pública del sistema.

CU #0040 Eliminar oferta



context Sistema::eliminarOferta(id: int)
pre L'*id* no és buit.
post El sistema elimina l'oferta amb id *id*.

5. Disseny del sistema

La fase de disseny és el pas previ a l'etapa d'implementació, per aquest motiu aquesta fase té com a principal objectiu definir el *software* de forma detallada. Durant aquesta fase es defineix l'arquitectura, components, interfície i altres característiques del sistema a desenvolupar [9].

5.1 Arquitectura lògica

A l'hora de dissenyar el sistema a desenvolupar, es fa servir una arquitectura en tres capes tal i com es mostra en la *Figura 5*. Els principals avantatges a l'hora d'estructurar el sistema segons aquesta arquitectura són que s'aconsegueix que el codi de cada capa es pugui mantenir fàcilment, que sigui reutilitzable i que es pugui testejar.

Cada capa proporciona serveis a la capa superior i aquestes a la vegada es nodreixen de les capes inferiors. A continuació es detallen les accions que realitza cadascuna de les capes de forma resumida.

Capa de presentació

Aquesta capa conté la funcionalitat orientada a l'usuari responsable de gestionar la interacció de l'usuari amb el sistema. La capa de presentació és la responsable de presentar les dades obtingudes del domini i és desconexora de les transformacions que s'han de realitzar per a poder atendre les peticions que rep per part dels usuaris, per tant, ho comunica a la capa inferior.

Capa de domini

La capa de domini implementa la funcionalitat bàsica del sistema, i encapsula la lògica de negoci rellevant. Aquesta capa és transparent i inaccessible per part de l'usuari. Rep les peticions que li envia la capa de presentació i ha de controlar la validesa de les dades rebudes, canviar l'estat del domini i executar les accions que siguin necessàries. Realitza les corresponents consultes a la capa de dades i comunica els resultats a la capa de presentació.

Capa de dades

Aquesta capa és l'encarregada d'interaccionar amb el Sistema Gestor de la Base de Dades (SGBD). De la mateixa forma que en el cas de la capa de domini, aquesta capa també és transparent i inaccessible per a l'usuari. La capa de dades rep les consultes enviades per la capa de domini i ha de comunicar-les al SGBD.

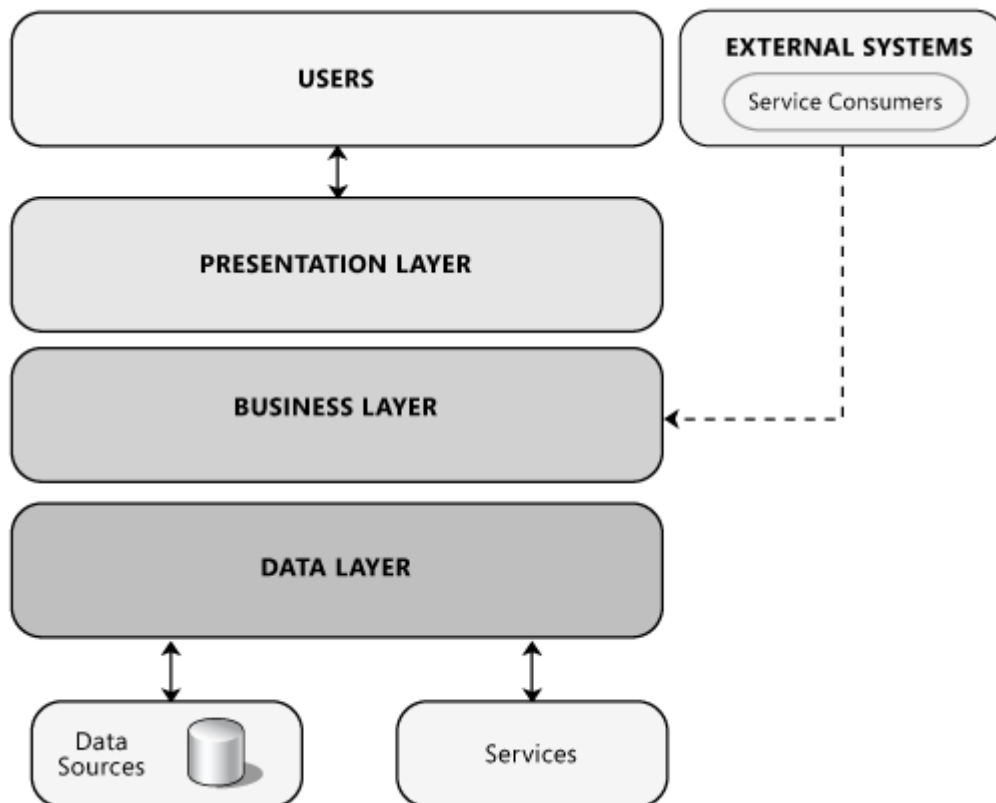


Figura 5: Arquitectura en tres capes [10]

A causa de la gran quantitat de pàgines web que es basen en el patró d'arquitectura Model-Vista-Controlador (MVC), s'ha decidit aplicar-lo per tal de desenvolupar el sistema. Aquest patró s'encarrega de separar les dades i la lògica de negoci d'una aplicació de la interfície de l'usuari i incrementa la reutilització i flexibilitat. El patró de Model-Vista-Controlador defineix les següents tres parts:

Model

El model representa la part de l'aplicació que implementa la lògica de negoci, és a dir, és responsable de la recuperació de dades convertint-les en conceptes significatius per a l'aplicació, així com el seu processament, validació, associació i qualsevol altra tasca relacionada amb la manipulació d'aquestes dades.

Vista

La vista fa una representació de les dades del model i és responsable de l'ús de la informació de la que disposa per a produir qualsevol interfície de presentació de qualsevol petició que es presenti.

Controlador

El controlador gestiona les peticions dels usuaris. És responsable de respondre la informació sol·licitada amb l'ajuda tant del model com de la vista.

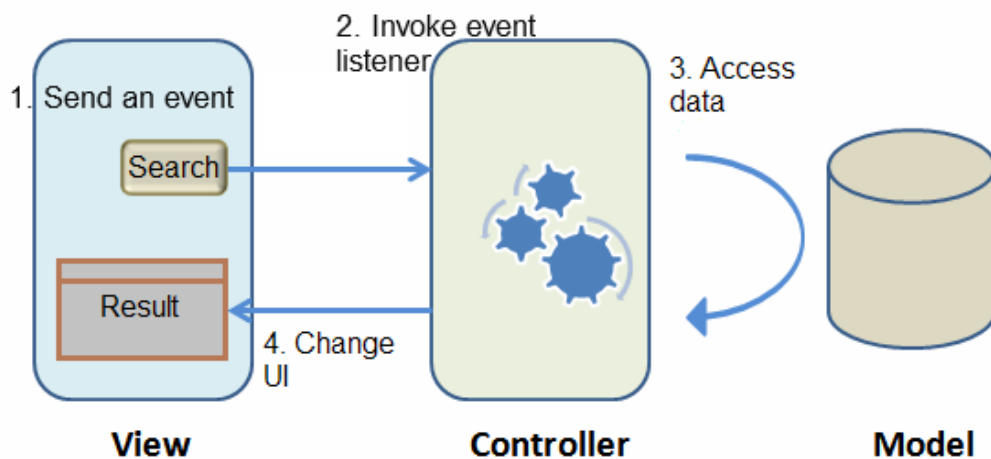


Figura 6: Arquitectura MVC

5.2 Capa de presentació

La capa de presentació (*Presentation Layer*) és l'encarregada de gestionar la interacció amb l'usuari i amb els sistemes externs.

5.2.1 Disseny de les pantalles

A continuació es mostren algunes de les pantalles que formen part del sistema web agrupades en funció del rol de l'usuari (usuari no registrat, administrador, client i perruquer) que intervé. Per a cada rol d'usuari, es mostren les pantalles en el mateix ordre en el que apareixen en el menú superior (d'esquerra a dreta i de dalt a baix). En l'apèndix es troba el manual d'usuari.

Usuari no registrat

En les següents figures es mostren les pantalles que es corresponen amb la part pública del sistema. Entre aquestes destaquen:

- Pantalla d'inici.
- Pantalla en la que es mostra el formulari per a que es registrin els clients.
- Pantalla en la que es mostren els preus dels diferents tractaments que ofereix la perruqueria.
- Pantalla en la que es mostren les ofertes disponibles.
- Pantalla en la que es mostra la informació de contacte de la perruqueria.

Bienvenidos a la web de la Peluquería VERA

Peluquería VERA empieza su andadura profesional en el año 1987. Durante estos más de 25 años de experiencia, nos dedicamos a ofrecer a nuestros clientes los mejores servicios profesionales de peluquería.

Nuestra seña de identidad se trata en el ambiente familiar que se establece entre la peluquería y nuestros clientes gracias al trato agradable y profesional por parte de nuestras peluqueras.

Ahora hemos querido dar un paso más y apostar por las nuevas tecnologías con la finalidad de agilizar y mejorar la calidad de la comunicación con los clientes.



Figura 7: Pantalla d'inici

Registro

Nombre:

Apellidos:

Teléfono:

Correo electrónico:

Nombre de usuario:

Contraseña:

Confirma la contraseña:

☐ Deseo recibir ofertas

[Registrar](#)

Figura 8: Pantalla de registre de clients



Figura 9: Pantalla llistat de preus



Figura 10: Pantalla llistat d'ofertes

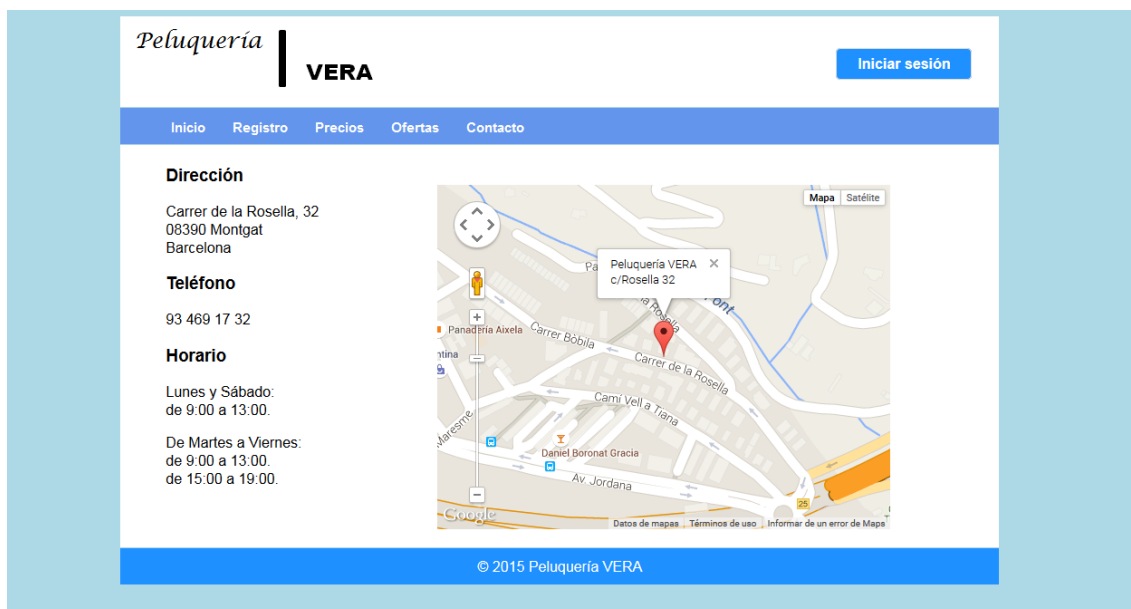


Figura 11: Pantalla informació de contacte

Administrador

La següent pantalla es correspon amb la funcionalitat de contractar un nou perruquer. Com es pot observar, aquesta conté un formulari de registre amb les dades necessàries per a donar d'alta un nou perruquer.

The screenshot shows the 'Nuevo peluquero' (New hairdresser) registration form. The interface includes a header with the 'Peluquería VERA' logo, a user status bar showing 'Administrador: administrador' and a 'Cerrar sesión' button, and a navigation menu with links: Inicio, Personal >>, Proveedores >>, Gestión económica >>, Ofertas, Productos, and Configuración >>. The form itself has the following fields: 'Nombre:', 'Apellidos:', 'Nombre de usuario:', 'Contraseña:', and 'Confirma la contraseña:'. Each field is followed by a text input box. The 'Contraseña:' and 'Confirma la contraseña:' fields have a small 'Contraseña' label next to them. Below the form is a blue 'Añadir' button. The footer of the page shows '© 2015 Peluquería VERA'.

Figura 12: Pantalla per afegir perruquers

Aquesta pantalla fa referència a la funcionalitat de consultar el llistat de perruquers. Es pot observar que les dues últimes columnes de la taula permeten modificar les dades dels perruquers o bé eliminar-los.

The screenshot shows the 'Listado de peluqueros' (List of hairdressers) table. The interface is similar to the previous one, with the same header and navigation menu. The table has six columns: 'Nombre', 'Apellidos', 'Nombre de usuario', 'Contraseña', 'Editar', and 'Eliminar'. It contains two rows of data. The 'Editar' column contains a document icon, and the 'Eliminar' column contains a red 'X' icon.

Nombre	Apellidos	Nombre de usuario	Contraseña	Editar	Eliminar
Andrea	Sánchez Vera	andrea	1234567		
Sandra	Sánchez	sandra.sanchez	1234567		

The footer of the page shows '© 2015 Peluquería VERA'.

Figura 13: Pantalla llistat perruquers

Pel que fa a la gestió dels proveïdors, dels productes de perruqueria i la configuració dels tractaments, es realitzen de forma similar a la gestió del personal, i per aquest motiu no s'afegeixen les pantalles corresponents a aquestes funcionalitats.

La següent pantalla correspon a la funcionalitat d'afegir ingressos i despeses. Es pot observar que aquesta conté un formulari amb les dades necessàries per tal d'afegir un nou ingrés o despesa.

Figura 14: Pantalla per afegir ingressos i despeses

En la següent figura es mostra la pantalla corresponent a la consulta dels ingressos i despeses en un període de temps indicat per part de l'administrador. Es pot observar que a més del llistat d'ingressos i despeses, en la part inferior es calcula el balanç total del període de temps indicat.

Consultar ingresos/gastos

Fecha inicio: 01/01/2015 Fecha fin: 31/12/2015 Aceptar

Ingresos

Día	Descripción	Importe	Editar	Eliminar
09/05/2015	Lavar + Marcar	14€		
27/05/2015	Ejemplo ingreso	123€		

Gastos

Día	Descripción	Importe	Editar	Eliminar
12/06/2015	Ejemplo gasto	12€		

Balance total

Total ingresos:	137	€
Total gastos:	12	€
Beneficio/Pérdida:	125	€

Figura 15: Pantalla llistat ingressos i despeses

A continuació es mostra la pantalla que correspon a l'enviament d'ofertes a aquells clients que hagin marcat l'opció de rebre informació de la perruqueria. En el cas que l'administrador consideri necessari publicar l'oferta en la part pública del sistema, tant sols ha de seleccionar l'opció "Publicar oferta". També es pot veure en la part inferior el llistat de les ofertes publicades, l'última columna del qual permet eliminar l'oferta.

Peluquería VERA Administrador: administrador Cerrar sesión

Inicio Personal >> Proveedores >> Gestión económica >> Ofertas Productos Configuración >>

Enviar nueva oferta

Título:

Descripción:

☐ Publicar oferta

Enviar

Listado ofertas publicadas

Título	Descripción	Eliminar
Oferta del mes	Ejemplo oferta del mes	

© 2015 Peluquería VERA

Figura 16: Pantalla per enviar i/o publicar ofertes

Seguidament es mostra la pantalla corresponent a la configuració dels dies festius. En la part superior es mostra un formulari en el que s'indica el dia que es vol configurar com a festiu, mentre que en la part inferior es mostra el llistat de dies festius que s'han configurat amb l'opció d'eliminar-los.

Peluquería VERA Administrador: administrador Cerrar sesión

Inicio Personal >> Proveedores >> Gestión económica >> Ofertas Productos Configuración >>

Configurar días festivos

Día:

Añadir

Listado días festivos

Día	Eliminar
06/05/2015	
16/05/2015	
26/05/2015	

© 2015 Peluquería VERA

Figura 17: Pantalla per configurar els dies festius

Per acabar amb la part de l'administrador, la següent pantalla correspon amb la funcionalitat de configurar els clients. Es pot veure que conté un llistat en el que es mostren les dades personals dels clients que s'han enregistrat en el sistema. A més, l'administrador té l'opció de poder consultar les cites que han concertat els clients, o bé editar les seves dades, com per exemple seria en el cas que es vulgui configurar un usuari com a conflictiu degut al mal ús que fa de l'aplicació.



Figura 18: Pantalla per configurar els clients

Client

En la següent figura es mostra la pantalla en la que es mostren les dades personals del client. Es pot observar que en la part inferior de la pantalla es troba disponible l'opció d'eliminar el compte d'usuari.



Figura 19: Pantalla visualització dades personals

A continuació es mostra la pantalla corresponent a la funcionalitat de modificar les dades personals.

Peluquería | **VERA** Cliente: sandrasv [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) [Datos personales >>](#) [Cita online >>](#) [Precios](#) [Ofertas](#) [Contacto](#)

Modificar datos personales

Nombre:

Apellidos:

Teléfono:

Correo electrónico:

Contraseña:

Confirma la contraseña:

☒ Deseo recibir ofertas

[Guardar](#)

© 2015 Peluquería VERA

Figura 20: Pantalla modificació dades personals

Seguidament, es mostren les pantalles referents a la funcionalitat de concertar una cita. El procés de concertar una cita es compon de 4 passos: seleccionar el perruquer, seleccionar el dia, seleccionar la franja horària i, per últim, seleccionar el tractament.

Peluquería | **VERA** Cliente: sandrasv [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) [Datos personales >>](#) [Cita online >>](#) [Precios](#) [Ofertas](#) [Contacto](#)

Cita online

Paso 1: Seleccionar peluquero

Nombre del peluquero:

[Paso siguiente](#)

© 2015 Peluquería VERA

Figura 21: Pantalla concertar cita (selecció perruquer)

Peluquería | **VERA** Cliente: sandrasv [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) [Datos personales >>](#) [Cita online >>](#) [Precios](#) [Ofertas](#) [Contacto](#)

Cita online

Paso 2: Seleccionar día

Nombre del peluquero:

Día:

[Paso anterior](#) [Paso siguiente](#)

© 2015 Peluquería VERA

Figura 22: Pantalla concertar cita (selecció dia)

Peluquería VERA

Cliente: sandrasv [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) [Datos personales >>](#) [Cita online >>](#) [Precios](#) [Ofertas](#) [Contacto](#)

Cita online

Paso 3: Seleccionar hora

Nombre del peluquero: Andrea Sánchez Vera

Día: 26/06/2015

Hora	Disponibilidad
09:00:00 - 10:00:00	OCUPADO
10:00:00 - 11:00:00	LIBRE CLICA PARA RESERVAR
11:00:00 - 12:00:00	LIBRE CLICA PARA RESERVAR
12:00:00 - 13:00:00	LIBRE CLICA PARA RESERVAR
15:00:00 - 16:00:00	LIBRE CLICA PARA RESERVAR
16:00:00 - 17:00:00	LIBRE CLICA PARA RESERVAR
17:00:00 - 18:00:00	LIBRE CLICA PARA RESERVAR
18:00:00 - 19:00:00	LIBRE CLICA PARA RESERVAR

[Paso anterior](#)

© 2015 Peluquería VERA

Figura 23: Pantalla concertar cita (selecció hora)

Peluquería VERA

Cliente: sandrasv [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) [Datos personales >>](#) [Cita online >>](#) [Precios](#) [Ofertas](#) [Contacto](#)

Cita online

Paso 4: Seleccionar tratamiento

Nombre del peluquero: Andrea Sánchez Vera

Día: 26/06/2015

Hora: 10:00:00 - 11:00:00

Tratamiento: Lavar + Marcar

[Confirmar cita](#)

© 2015 Peluquería VERA

Figura 24: Pantalla concertar cita (selecció tractament)

Per acabar amb la part del client, a continuació es mostra la pantalla corresponent a la consulta de les cites concertades per part del client.



Figura 25: Pantalla llistat cites

Perruquer

En primer lloc, es mostra la pantalla corresponent a la consulta de l'agenda d'un dia indicat per part del perruquer. Es pot observar que apareix el llistat de franges horàries del dia seleccionat, i en el cas que hi hagi una cita concertada per a aquest dia es mostra el nom del client, el seu telèfon i el tractament que ha seleccionat. També es pot observar que està disponible l'opció d'eliminar una cita concertada.



Figura 26: Pantalla consultar agenda

El procés per tal de reservar una hora per a un client és el mateix que el que es segueix quan un client concerta una cita, amb l'excepció que en el primer pas es selecciona el client enlloc del perruquer. Per aquest motiu no s'afegeixen les pantalles corresponents a la funcionalitat de reservar hora.

A continuació es mostra la pantalla corresponent al cobrament del tractament realitzat. En aquesta pantalla hi ha un formulari en el que s'introdueixen les dades necessàries per a poder cobrar el tractament que s'ha realitzat.

Peluquería VERA | Peluquero: sandra.sanchez [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) [Agenda >>](#) [Cobrar Servicio](#) [Productos](#)

Cobrar servicio

Nombre cliente:

Tratamiento realizado:

Medida del pelo: ☒ Pelo corto ☐ Media melena ☐ Pelo largo

Precio: €

[Calcular precio](#)

© 2015 Peluquería VERA

Figura 27: Pantalla cobrar servei

Peluquería VERA | Peluquero: sandra.sanchez [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) [Agenda >>](#) [Cobrar Servicio](#) [Productos](#)

Listado productos

Nombre	Precio	Cantidad	Proveedor	Editar
Espuma	10 €	15	Eva	Editar

© 2015 Peluquería VERA

Figura 28: Pantalla llistat productes

5.3 Capa de domini

La capa de domini (*Business Layer*) és l'encarregada d'implementar cadascuna de les funcionalitats i de rebre les crides dels serveis corresponents.

5.3.1 Diagrama de classes de disseny

A causa que en el disseny hi ha components de *software* enlloc de conceptes del domini, és necessari transformar l'esquema conceptual mostrat anteriorment per tal d'obtenir el diagrama de classes de disseny que es mostra seguidament.

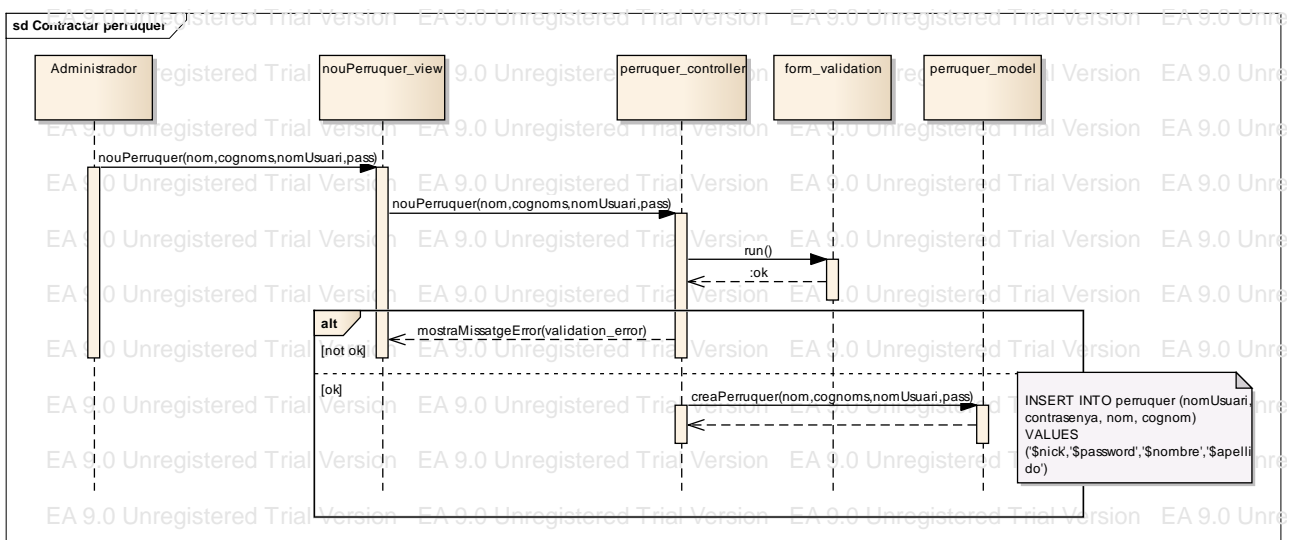
exc
post

Ja existeix un client amb nom d'usuari *nomUsuari*
El sistema crea un nou client amb nom *nom*, cognoms *cognoms*, telèfon *tel*, correu electrònic *email*, nom d'usuari *nomUsuari* i contrasenya *contrasenya*

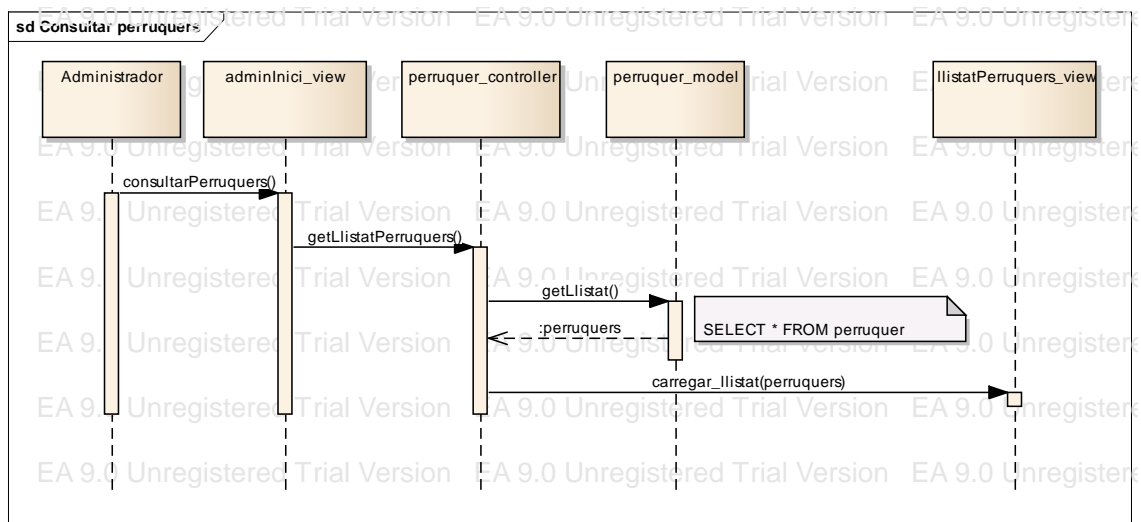
A partir d'aquests contractes s'elaboren els diagrames de seqüència de disseny que es mostren seguidament.

A continuació es mostren els diagrames de gestió de perruquers en la que s'inclou la creació, modificació, visualització i eliminació d'un perruquer. Els demés casos de gestió de dades com ara de clients, tractaments, ofertes, productes i proveïdors no es mostren ja que són pràcticament homòlegs. Finalment es mostren els diagrames de seqüència corresponents a les funcionalitats relacionades amb la gestió de cites, en la que s'inclou la creació, consulta i eliminació d'aquesta.

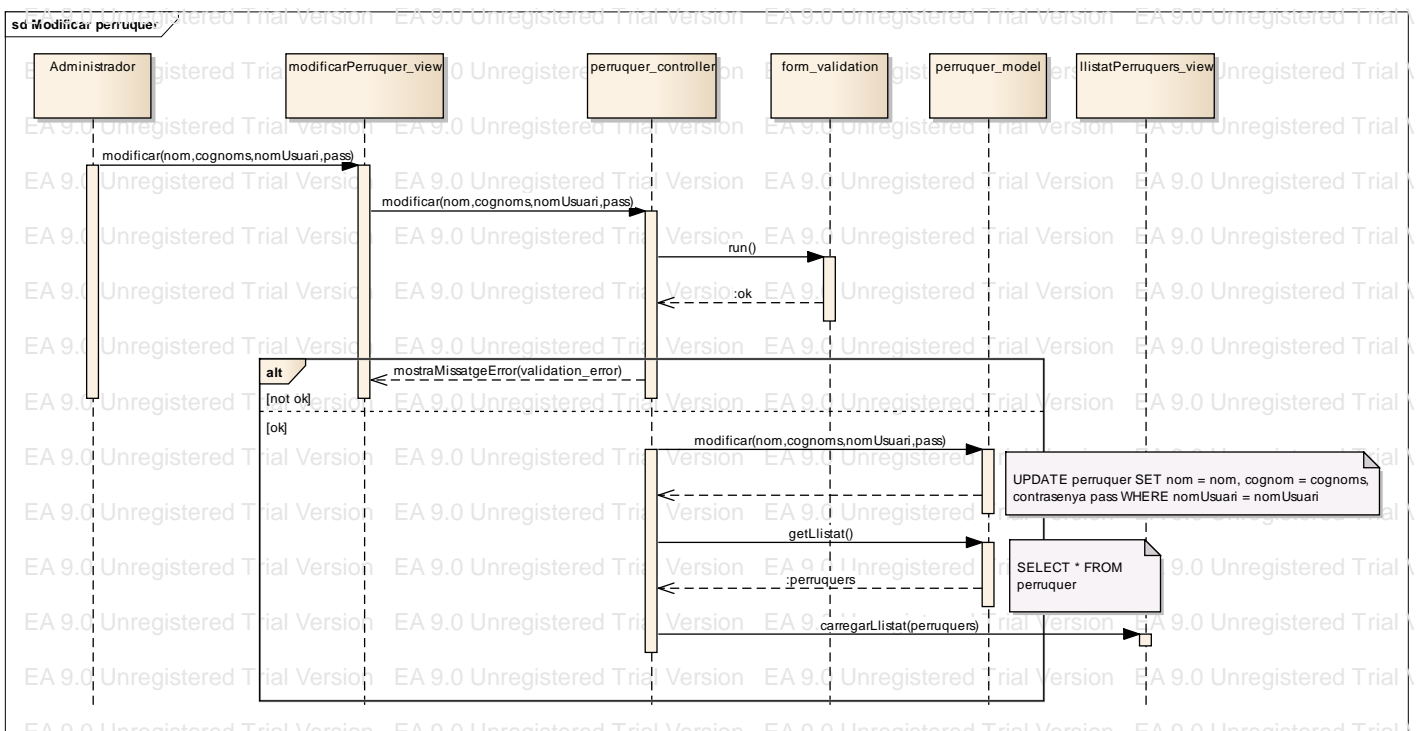
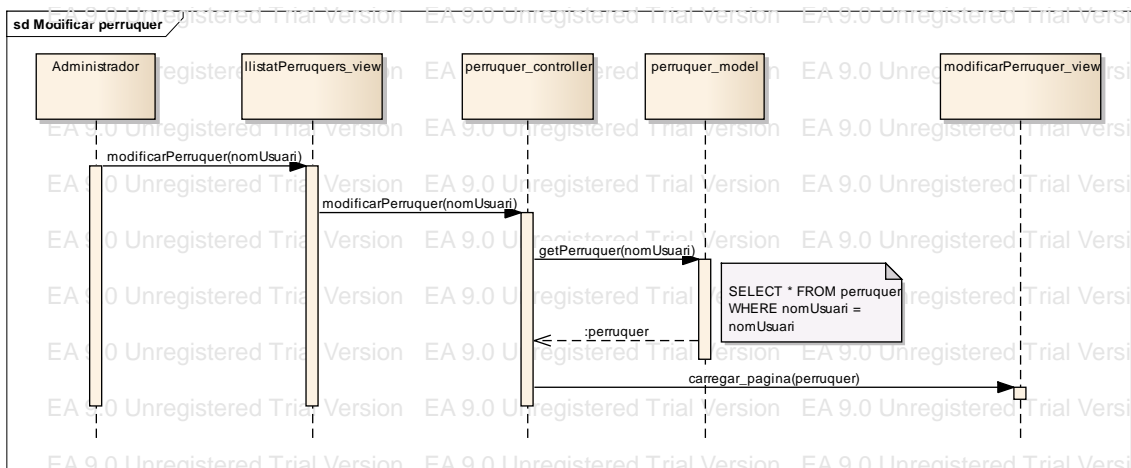
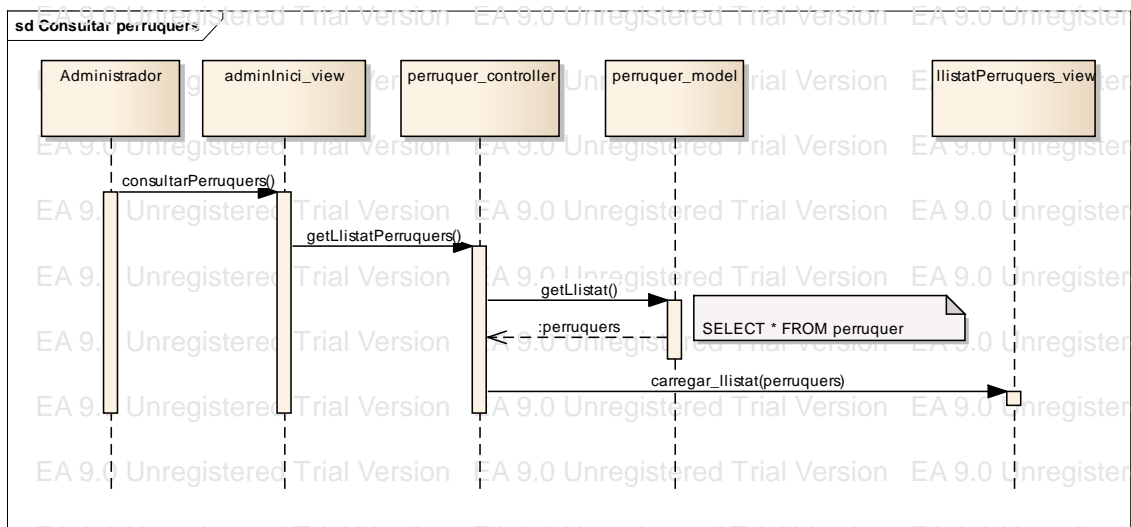
CU#0016 Contractar perruquer



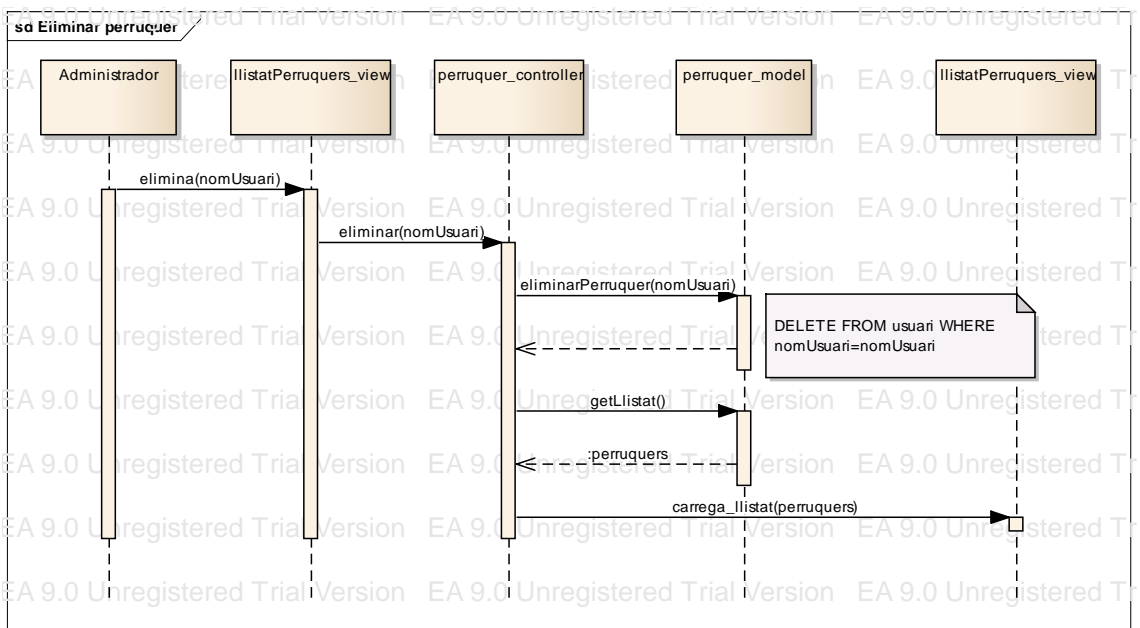
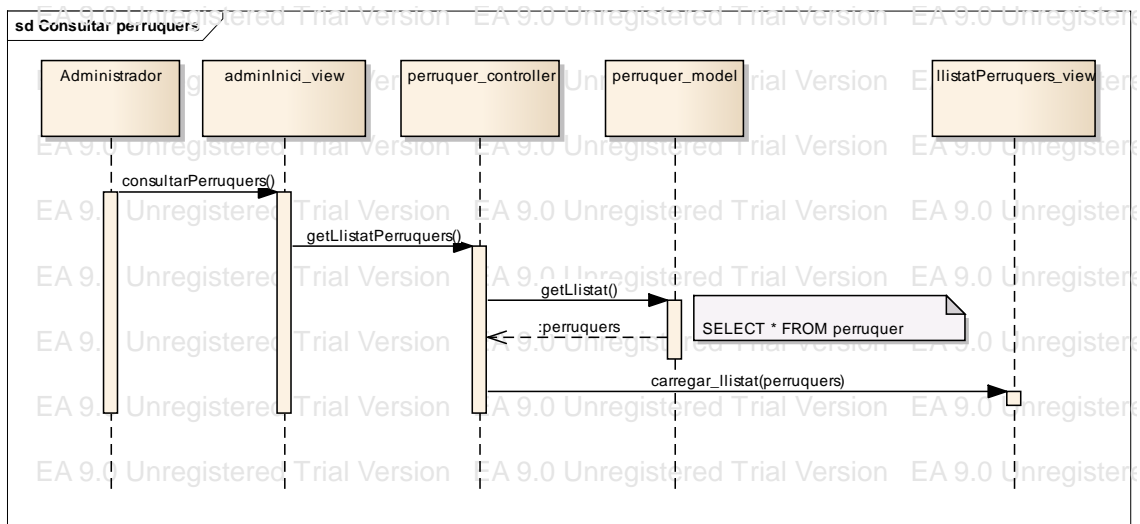
CU#0017 Consultar perruquers



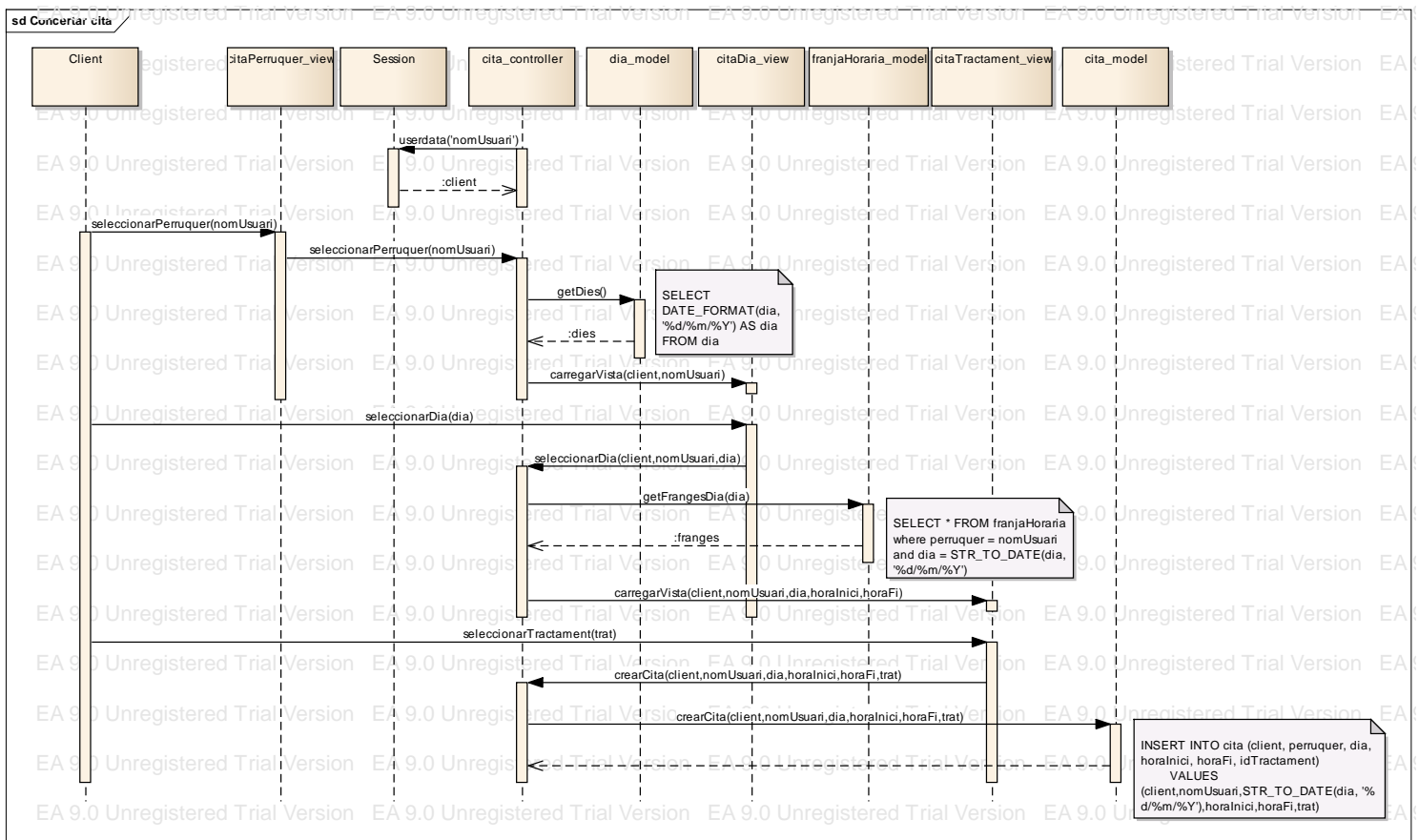
CU#0018 Modificar perruquer



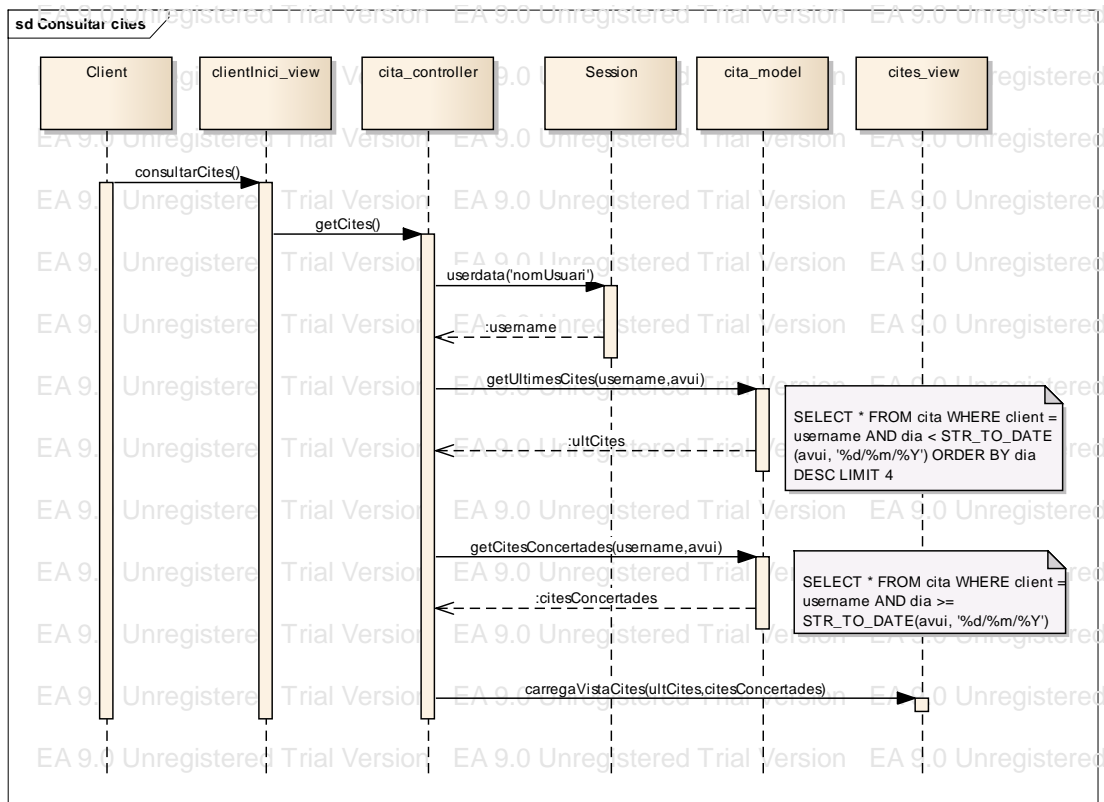
CU#0019 Eliminar perruquer



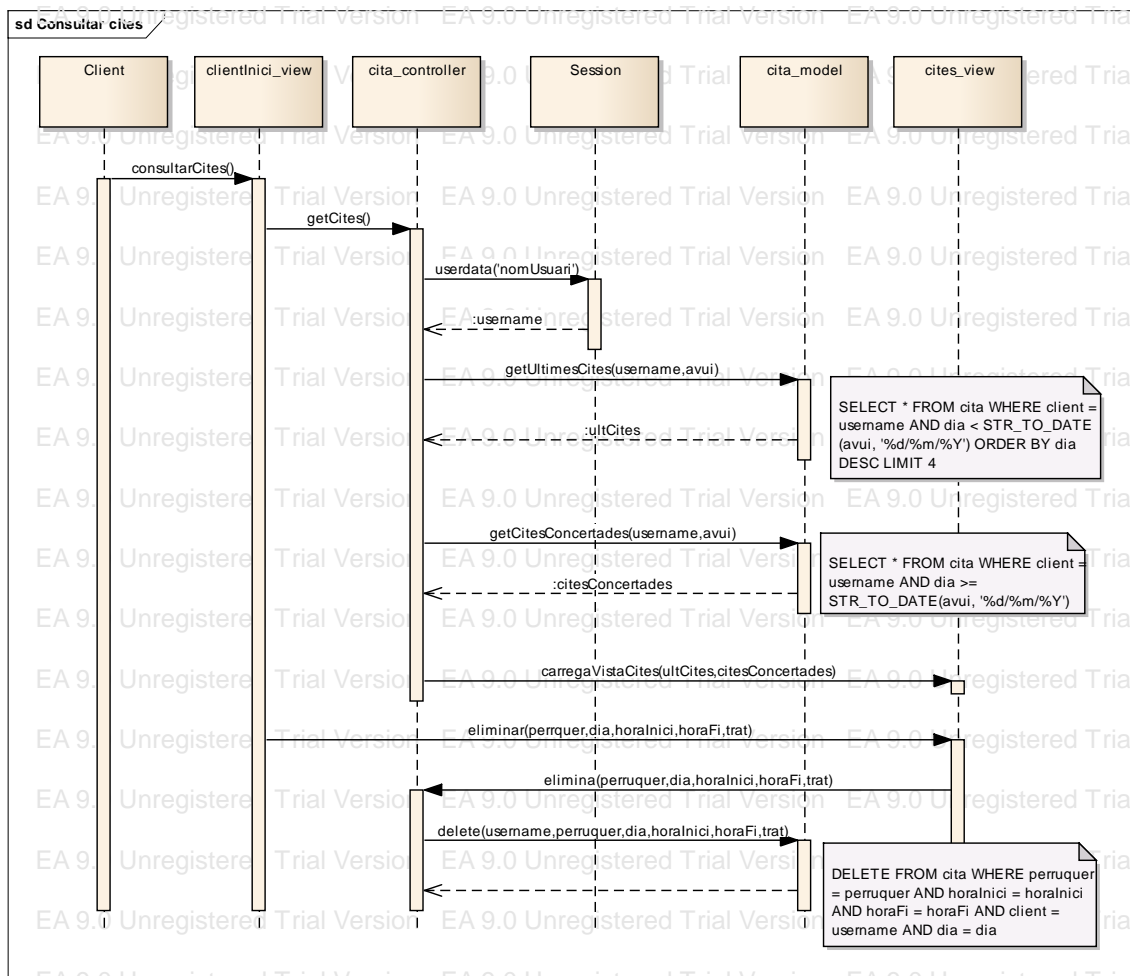
CU#0008 Concertar cita



CU#0009 Consultar cites



CU#0010 Cancel·lar cita concertada



5.4 Capa d'accés a les dades

En la capa d'accés a les dades (*Data Layer*) s'hi troben les classes que contenen les operacions que accedeixen a la base de dades. Per a desenvolupar aquest projecte, s'ha creat una classe per cada taula de la base de dades, excepte per l'enumeració TipusConcepteComptable, per d'aquesta forma poder relacionar les classes del sistema i les taules de la base de dades.

5.4.1 Esquema de la base de dades

La base de dades que s'ha utilitzat per a desenvolupar el projecte ha estat una de tipus relacional. El model relacional considera la base de dades com una col·lecció de relacions de forma que cada relació es representa per una taula en la que cada fila representa un conjunt de valors que descriuen una entitat del món real. Per aquest motiu s'ha decidit utilitzar una base de dades relacional, ja que és la que millor s'adapta a les necessitats del projecte. Cal destacar que aquest model de base de dades ofereix eines per evitar la duplictat de registres mitjançant l'ús de claus i també garanteix la integritat referencial. Seguidament es mostra l'esquema de la base de dades que s'ha definit per al projecte.

Cita(client,perruquer,dia,horaInici,horaFi,idTractament)

- client referencia a Client(nomUsuari)
- perruquer referencia a Perruquer(nomUsuari)

- dia referencia a FranjaHoraria(dia)
- horaInici referencia a FranjaHoraria(horaInici)
- horaFi referencia a FranjaHoraria(horaFi)
- idTractament referencia Tractament(id)

Client(nomUsuari,contrasenya,nom,cognoms,email,telefon,volOfertes,esConflictiu)

- nomUsuari referencia a Usuari(nomUsuari)
- contrasenya referencia Usuari(contrasenya)

ConcepteComptable(id,tipus,descripció,import,dia)

Dia(dia,esFestiu)

FranjaHoraria(dia,horaInici,horaFi,perruquer,estaDisponible)

- dia referencia Dia(dia)
- perruquer referencia Perruquer(nomUsuari)

Oferta(id,títol,descripció,esPublica)

Perruquer(nomUsuari,contrasenya,nom,cognom)

- nomUsuari referencia Usuari(nomUsuari)
- contrasenya referencia Usuari(contrasenya)

Producte(id,nom,preu,quantitat,proveïdor)

- proveïdor referencia Proveïdor(nom)

Proveïdor(nom,direcció,telèfon,personaContacte)

Tractament(id,nom,preuCurt,preuMitja,preuLlarg)

Usuari(nomUsuari,contrasenya,rol)

5.5 Arquitectura física

En aquest apartat es mostra l'arquitectura física del sistema, és a dir, una explicació gràfica i textual de tot el que és necessari per desplegar el sistema desenvolupat en un entorn d'execució.

5.5.1 Model de desplegament

En la *Figura 30* es mostra el model de desplegament del sistema, el qual consta de 3 nodes.

Workstation	Client de l'aplicació encarregat de comunicar-se amb el Web Server mitjançant el navegador.
Web Server	Servidor HTTP d'Internet en el que s'allotja l'aplicació web.
Database Server	Servidor en el que es troba la base de dades a la que accedeix l'aplicació per a obtenir les dades.

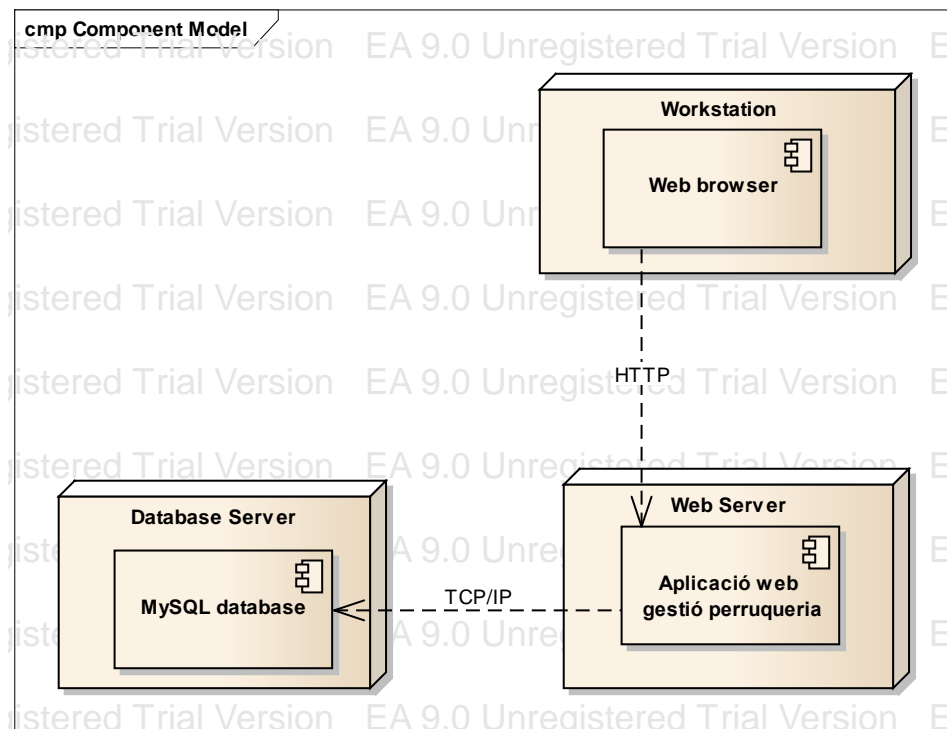


Figura 30: Model de desplegament

6. Implementació

Durant la fase d'implementació, s'agafen els requisits i els productes que s'han elaborat en la fase de disseny i s'implementen utilitzant les tecnologies que es consideren més apropiades. En aquest cas s'ha decidit implementar l'aplicació en *PHP* ja que és considerat com el llenguatge de programació que més s'utilitza per a programar pàgines web, i també perquè d'aquesta forma l'autora té l'oportunitat de conèixer un nou llenguatge de programació. Amb l'ús del *framework CodeIgniter* s'ha desenvolupat l'aplicació web més fàcil i ràpidament. Una altra opció que s'havia tingut en compte era programar l'aplicació en *Java*, que és el llenguatge de programació que més ha fet servir l'autora durant la carrera universitària però, com s'ha comentat anteriorment, es va descartar aquesta opció per així poder ampliar el coneixement dels llenguatges de programació.

A continuació es detallen les principals tecnologies que s'han fet servir per a poder implementar l'aplicació web.

6.1 Tecnologies

HTML5

HTML5 [11] (HyperText Markup Language, versió 5) és un llenguatge utilitzat per a l'elaboració de les pàgines web. Permet definir els elements que componen la pàgina web, com per exemple: botons, enllaços, camps de text, imatges, etc. Mitjançant l'ús d'etiquetes en el codi.

Com a novetats de la cinquena versió, destaca l'ús de noves APIs implementades en *JavaScript* per a millorar i enriquir més l'experiència de l'usuari i facilitar la tasca de programar diverses funcionalitats als desenvolupadors. També cal considerar la incorporació de nous tipus d'elements (com per exemple `<section>`, `<article>`, `header`, `<footer>` i `<nav>`) i atributs per a enriquir la semàntica del contingut dels documents.

CSS

CSS [12] són les sigles de Cascading Style Sheets (Fulles d'Estil en Cascada), que és un llenguatge que descriu la presentació dels documents estructurats en fulls d'estil per a diferents mètodes d'interpretació, és a dir, descriu com es mostrarà un document en pantalla o per impressora, entre d'altres.

CSS es considera com una especificació desenvolupada pel W3C (*World Wide Web Consortium*) per a permetre la separació dels continguts dels documents escrits en *HTML*, *XML* o *XHTML* de la presentació del document amb les fulles d'estil *CSS*, en les que s'inclouen elements com els colors, fons, marges o tipus de lletra, entre d'altres.

PHP

PHP [13] (acrònim recursiu de *PHP: HyperText Preprocessor*) és un llenguatge de codi obert molt popular especialment adequat per al desenvolupament web i que pot ser incrustat en *HTML*. *PHP* es considera com un dels primers llenguatges de programació del costat del servidor que es podia incorporar directament en el document *HTML*. Aquest llenguatge de programació, permet la connexió a tot tipus de servidors de bases de dades com per exemple *MySQL*, *Postgresql*, *Oracle*, *ODBC*, *Microsoft SQL Server* i *SQLite*.

JavaScript

JavaScript [14] és un llenguatge de programació interpretat utilitzat per a la generació de contingut dinàmic que interpreta i executa el navegador web.

JavaScript es defineix com un llenguatge orientat a objectes, basat en prototipus, imperatiu i dinàmic. Normalment, aquest llenguatge s'utilitza en el costat del client, implementat com a part d'un navegador web i d'aquesta forma es permeten millores en la interfície d'usuari i pàgines web dinàmiques.

jQuery

jQuery [15] és la llibreria de *JavaScript* més utilitzada i suportada per tots els navegadors webs que hi ha en l'actualitat. Aquesta llibreria permet manipular el codi *HTML* i *CSS*, detectar els esdeveniments de l'usuari, inserir animacions, carregar dades de forma asíncrona i afegir *widgets* per a la interacció amb l'usuari (diàlegs, calendaris, etc.), entre d'altres característiques.

MySQL

MySQL [16] és el Sistema de Gestió de Bases de Dades (SGBD) relacional més utilitzat i que es troba disponible sota els termes de la Llicència de *software* lliure *GNU GPL*. Pot executar des d'accions senzilles com pot ser inserir, eliminar o actualitzar registres, fins a fer consultes de diferent complexitat. Aquest SGBD suporta múltiples usuaris i destaca per la seva rapidesa i robustesa a l'hora d'executar instruccions en paral·lel.

Per a administrar *MySQL* es fa servir *phpMyAdmin*, que es tracta d'una eina gratuïta escrita en *PHP* amb la intenció de dur a terme l'administració de *MySQL* a través de pàgines web.

6.2 Framework

El concepte de *framework*, des del punt de vista del desenvolupament de *software*, es refereix a una estructura *software* que està composta de components que es poden personalitzar i intercanviar per al desenvolupament d'una aplicació. En unes altres paraules, un *framework* és una estructura de suport definida, en la que un projecte de *software* es pot organitzar i desenvolupar.

El projecte s'ha decidit construir-lo en *PHP*, ja que és el llenguatge més utilitzat per a programar aplicacions web i d'aquesta forma l'autora del projecte acaba els estudis universitaris coneixent un nou llenguatge de programació. Per tal de programar l'aplicació web s'ha utilitzat el *framework CodeIgniter* [17], degut a que proporciona una gran quantitat de llibreries y *helpers* que fan que es puguin desenvolupar els projectes més ràpidament, sense haver d'implementar funcions suplementaries per a tractar amb la base de dades, entre d'altres.

CodeIgniter és un *framework* que s'utilitza per a desenvolupar aplicacions programades en *PHP* i que es caracteritza per utilitzar el patró d'arquitectura Model-Vista-Controlador[18].

6.2.1 Desenvolupament amb CodeIgniter

Com s'ha comentat anteriorment, *CodeIgniter* disposa de diverses llibreries per a poder realitzar les tasques típiques que es duen a terme en el desenvolupament de pàgines web. Entre aquestes llibreries destaquen les que permeten treballar amb la base de dades, les sessions d'usuari, emails o validació de formularis, entre d'altres.

Per tal de poder carregar les diferents llibreries, és necessari executar la següent línia de codi:

```
$this->load->library('form_validation');
```

En aquest cas es carregaria la llibreria *Form_validation*, i per carregar la resta de llibreries que s'hagin de fer servir, tan sols s'ha de canviar el nom de la llibreria pel nom de la que es vulgui carregar.

Per tal de simplificar el codi, es poden carregar automàticament totes les llibreries que es necessitin a través de l'arxiu de configuració *autoload.php*¹ executant la següent línia de codi:

```
$autoload['libraries'] = array('database', 'form_validation',  
'session', 'email');
```

D'aquesta forma es carreguen automàticament les llibreries *database*, *form_validation*, *session* i *email*.

Sessions d'usuari

La classe *Session* permet emmagatzemar l'estat d'un usuari i seguir la seva activitat mentre navega per una pàgina web. Les sessions funcionen típicament quan es carrega una pàgina, aquesta classe comprovarà i verificarà si les dades de sessió són vàlides i existeixen en la taula de la base de dades en la que es guarda la informació referent a les sessions. Si les dades de sessió no existeixen o han expirat, es crea una nova sessió i s'emmagatzema la informació.

Per tal de crear la taula de base de dades en la que s'emmagatzemarà la informació de les sessions, s'ha d'executar el següent codi:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ci_sessions` (  
    session_id varchar(40) DEFAULT '0' NOT NULL,  
    ip_address varchar(45) DEFAULT '0' NOT NULL,  
    user_agent varchar(120) NOT NULL,  
    last_activity int(10) unsigned DEFAULT 0 NOT NULL,  
    user_data text NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (session_id),  
    KEY `last_activity_idx` (`last_activity`)  
);
```

Per defecte, la taula s'anomena *ci_sessions*, però es pot modificar el nom sempre i quan s'actualitzi l'arxiu de configuració² per a que contingui el nom que s'ha escollit de la següent manera:

```
$config['sess_use_database'] = TRUE;  
$config['sess_table_name'] = "ci_sessions";
```

Per tal de veure un exemple, si volem guardar el nom d'usuari del client que s'ha identificat en l'aplicació s'haurà de: inicialitzar la classe *Session* i fer servir *set_userdata()* per tal d'emmagatzemar el valor a la sessió.

```
$this->load->library('session');
```

¹ L'arxiu de configuració per a la càrrega automàtica de les llibreries es troba a *application/config/autoload.php*

² L'arxiu de configuració de la base de dades es troba a *application/config/config.php*

```
$this->session->set_userdata('nomUsuari', 'client');
```

Per a recuperar novament les dades s'ha de fer servir la funció *userdata('nomDada')*:

```
$username = $this->session->userdata('nomUsuari');
```

Finalment, per a eliminar dades concretes de sessió o bé eliminar tota la sessió, es pot fer de la següent forma:

```
$this->session->unset_userdata('nomUsuari');  
$this->session->sess_destroy();
```

Validació de formularis

En el desenvolupament web és molt típic fer servir formularis per tal de recollir dades de l'usuari, però es pot donar el cas que les dades no estiguin en el format en el que s'espera per tal de guardar-los en la base de dades. Per a poder fer aquesta validació *CodeIgniter* ofereix la classe *Form Validation*, la qual permet definir regles, tant estàndards com personalitzades, per als formularis i d'aquesta forma manejar els errors o missatges informatius que s'han de mostrar.

```
<body>  
    <?php echo validation_errors(); ?>  
    <?php echo form_open('form'); ?>  
    <!--Elements del formulari-->  
    </form>  
</body>
```

En el codi anterior, el qual s'ha d'introduir en una vista, es defineix el que seria el cos de l'arxiu *HTML* en el que s'inclouen fragments de codi en *PHP* per tal de crear el formulari i un espai en els que es mostraran els possibles errors de validació en la part superior del formulari. Per tal de dur a terme la validació del formulari, s'han de carregar els *helpers url* i *form*, i la llibreria *form_validation*:

```
$this->load->helper(array('url', 'form'));  
$this->load->library('form_validation');  
  
$this->form_validation->set_rules('username', 'Usuari', 'required');  
  
if ($this->form_validation->run() == FALSE)  
{  
    $this->load->view('form');  
}  
else[...]
```

En el codi anterior s'especifica una regla de validació per al camp referent al nom d'usuari del formulari, la qual comprova que el camp s'ha informat ja que aquest és requerit. A continuació s'executa la validació i en el cas que no es superi es carregarà de nou la vista que conté el formulari en la que es mostraran els missatges d'error; en cas que la validació s'executi sense errors es realitzaran les accions pertinents.

Dades d'entrada

CodeIgniter ofereix la classe *Input*, la qual serveix per a dos propòsits:

1. Pre-processar les dades d'entrada global per seguretat.

2. Proveir funcions auxiliars per a recuperar les dades d'entrada i pre-processar-les.

Per tal de recuperar dades d'un formulari, s'executa la següent línia de codi:

```
$nom = $this->input->post('nom');
```

Amb aquesta línia de codi s'obté el valor del camp del formulari en el cas que estigui definit, és a dir, que el camp no estigui buit, i en cas contrari retorna un *boolean* amb valor *false*.

Base de dades

CodeIgniter conté una classe abstracta *Database*, la qual és ràpida i completa, que suporta tant les estructures tradicionals com els patrons *Active Record*. Hi ha múltiples formes de fer consultes a la base de dades, a continuació es mostra un fragment de codi en el que es pot veure un exemple d'un *INSERT* i un *SELECT*:

```
$this->load->database();
```

```
$sql = "INSERT INTO usuari (nomUsuari, contrasenya, rol) VALUES  
( '$nick', '$password', '$rol' )";  
$this->db->query($sql);
```

```
$sql = "SELECT * FROM usuari WHERE nomUsuari='$nick' AND  
contrasenya='$password'";  
$consulta = $this->db->query($sql);
```

```
$this->db->close();
```

Sobre la variable *\$consulta*, la qual conté el resultat de l'execució de la consulta, es poden aplicar funcions com per exemple:

- *num_rows()* per a obtenir el número de files del resultat.
- *result()* que retorna el resultat com un vector d'objectes o buit en el cas que no hi hagi resultats.
- *row()* que retorna la primera fila del resultat obtingut.

Email

CodeIgniter ofereix una llibreria que facilita la tasca d'enviar correus electrònics. Per fer ús d'aquesta llibreria, tant sols s'ha de carregar aquesta amb la següent línia de codi:

```
$this->load->library('email');
```

Una vegada ja s'ha carregat la llibreria ja es pot definir el missatge que s'ha d'enviar. A continuació es mostra un exemple d'un fragment de codi per a enviar un missatge:

```
$this->email->from('peluqueriavera@gmail.com', 'Peluqueria VERA');  
$this->email->to('algu@gmail.com');
```

```
$this->email->subject('Peluqueria VERA');  
$this->email->message('Oferta del mes');
```

```
$this->email->send();
```

Tal i com es pot veure en l'anterior fragment de codi, en primer lloc s'especifica l'adreça electrònica des de la que s'enviarà el correu. A continuació es defineix l'adreça electrònica del destinatari del correu. Seguidament es defineix tant el títol com el cos del missatge, i finalment amb la funció *send()* s'envia el correu.

Vistes, models i controladors

Segons el patró MVC les vistes sempre han de ser controlades pel controlador. Per a poder carregar una vista des del controlador s'han d'executar les següents línies de codi:

```
$this->load->view('nomVista');
```

O bé

```
$dades = array(
    'titol' => 'El meu Títol',
    'capçalera' => 'La meva Capçalera',
    'missatge' => 'El meu missatge'
);

$this->load->view('nomVista', $dades);
```

En l'anterior exemple es pot veure que hi ha dues formes de carregar una vista: en el primer cas tant sols es carrega la pàgina especificant en l'arxiu de la vista totes les dades, mentre que en el segon cas, es carrega la pàgina passant una sèrie de dades en forma d'*array*.

Pel que fa al model, aquests contenen totes les funcions que es comuniquen amb la base de dades. A l'hora de crear un model, s'ha d'especificar que aquest hereta de *CI_Model* i crear el constructor que cridi manualment a la classe pare.

```
class Usuari_model extends CI_Model {

    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
}
```

La càrrega dels models es fa de forma similar a la càrrega de les vistes en els controladors:

```
$this->load->model('Usuari_model');
```

Una vegada carregat el model, ja es poden fer les crides a les funcions que contingui aquest en el codi del controlador.

```
$this->Usuari_model->nomFuncio();
```

Finalment, els controladors es consideren el nucli de l'aplicació. De la mateixa forma que el model hereta de la classe *CI_Model*, el controlador és una classe que hereta de *CI_Controller* i ha de cridar manualment al constructor de la classe pare.

6.3 Application Programming Interface

A l'hora de desenvolupar el sistema, s'ha requerit l'ús de l'API (*Application Programming Interface*) Google Maps.

6.3.1 Google Maps API

Entre les funcionalitats del sistema que fan referència als usuaris no registrats, destaca la funcionalitat de consultar la localització de la perruqueria. Per a poder desenvolupar aquesta funcionalitat s'ha fet servir l'API de Google Maps [19] a través del següent codi.

```
<script>
    var myCenter=new google.maps.LatLng(41.472606, 2.276527);

    function initialize()
    {
        var mapProp = {
            center:myCenter,
            zoom:17,
            mapTypeId:google.maps.MapTypeId.ROADMAP
        };

        var map=new
google.maps.Map(document.getElementById("googleMap"),mapProp);

        var marker=new google.maps.Marker({
            position:myCenter,
        });

        marker.setMap(map);

        var infowindow = new google.maps.InfoWindow({
            content:"Peluquería VERA <br> c/Rosella 32"
        });

        infowindow.open(map,marker);
    }

    google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
</script>
```

Aquest fragment de codi genera un mapa de Google Maps interactiu amb l'usuari. En la *Figura 31* és mostra el resultat de l'execució d'aquest codi.

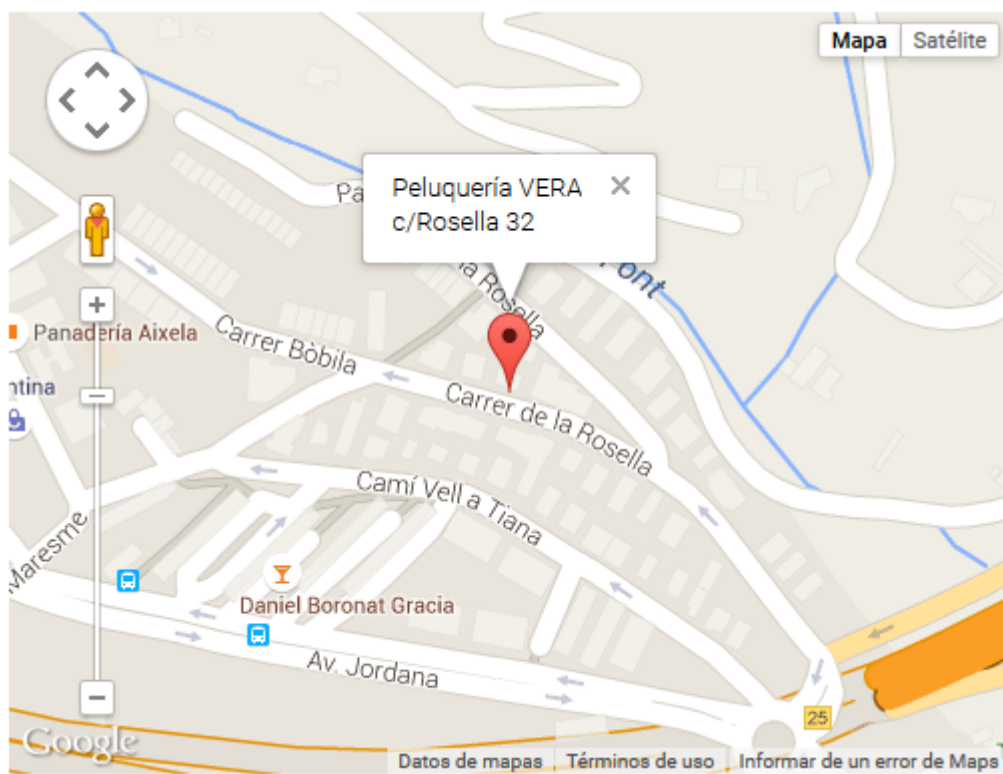


Figura 31: Imatge generada amb Google Maps API

7. Pla de proves

Durant la fase de proves s'avaluen les funcionalitats del sistema que s'han implementat per tal de garantir que el sistema satisfà els requisits funcionals i de qualitat que s'han especificat. En aquest capítol es defineix el mètode de validació que es seguirà per tal d'avaluar cadascuna de les funcionalitats que s'han implementat i el disseny de les proves que es duran a terme.

7.1 Mètode de validació

Un cop dissenyades i implementades les diferents funcionalitats del sistema, aquestes s'han de validar amb la finalitat de comprovar que compleixen amb el que el client ha demanat.

En primer lloc, les funcionalitats es sotmetran a un seguit de proves per tal de saber si estan correctament implementades, i conseqüentment, considerar-se vàlides. Les proves de validació estaran dividides en tres fases, tal i com es mostra en la *Figura 32*. Durant la primera fase de validació, es comprovarà com es comporta el sistema a l'hora d'executar l'escenari principal de la funcionalitat que s'està validant. Posteriorment, en la segona fase de validació, es comprovarà el comportament de la funcionalitat en totes les extensions del cas d'ús. Finalment, es comprovaran diferents execucions atípiques per part dels usuaris per tal de poder considerar les funcionalitats com a vàlides.

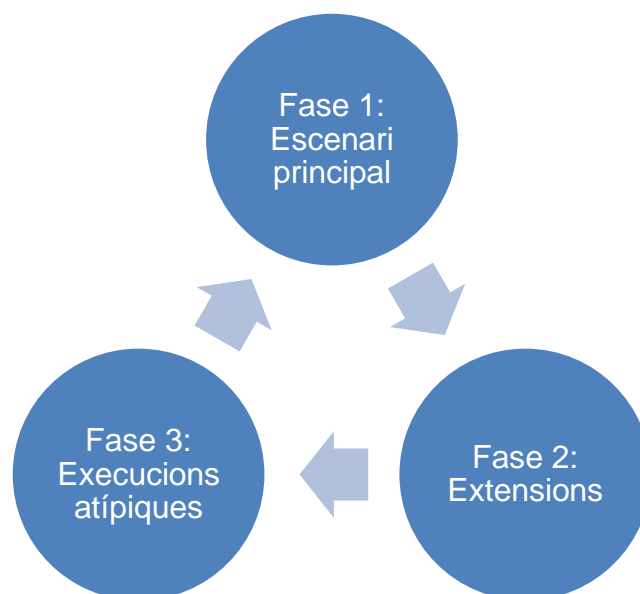


Figura 32: Fases de validació

7.2 Disseny de les proves

Un cop s'ha especificat el mètode de validació de les funcionalitats que s'han implementat és necessari dissenyar les proves que s'executaran. Per a poder fer el disseny de les proves s'ha partit de la descripció dels casos d'ús i s'han executat els passos que s'han especificat. Una vegada s'ha finalitzat aquest pas, s'ha analitzat el comportament del sistema i s'ha comprovat que s'hagin realitzat correctament els canvis que indica la descripció del cas d'ús que s'està provant.

A continuació es mostra el disseny de proves pel cas d'ús "Registrar un compte d'usuari" per cadascuna de les fases que s'han descrit anteriorment.

Descripció del cas d'ús

Actor primari: Usuari no registrat.
Precondició: L'usuari no està registrat en el sistema.
Disparador: L'usuari vol crear un compte d'usuari.

Escenari principal:

6. L'usuari no registrat indica al sistema que vol crear un compte d'usuari.
7. El sistema mostra el formulari de registre.
8. L'usuari introdueix el seu nom, cognoms, nom d'usuari, contrasenya, correu electrònic i telèfon.
9. El sistema valida les dades introduïdes.
10. El sistema enregistra un nou client.

Extensions:

- 4.a. Les dades introduïdes no són vàlides:
 - 4.a.1 El sistema informa que les dades introduïdes no són vàlides.
 - 4.a.2 Es torna al pas 3.
- 4.b. Falta algun camp per emplenar:
 - 4.b.1 El sistema indica quin o quins són els camps que falten per emplenar.
 - 4.b.2 Es torna al pas 3.

Fase 1: Escenari principal del cas d'ús

Per a provar l'escenari principal d'aquest requisit funcional, l'usuari no registrat introduirà com a mínim les dades obligatòries i a continuació es comprovarà que:

- En la base de dades hi consta el nou client amb les dades que s'acaben d'introduir.
- Les dades que s'han introduït segueixen i respecten el format del tipus de dades que s'han definit.
- El sistema permet que el nou client registrat pugui iniciar la sessió amb les dades que s'han introduït.

Fase 2: Extensions

Per tal de provar les extensions d'aquest requisit funcional, es duran a terme dues proves. Primerament, es deixarà sense omplir un dels camps obligatoris del formulari, el qual serà diferent en cada una de les proves que es facin per tal de provar-los tots, i s'haurà de comprovar que:

- S'informa a l'usuari de quina/es dada/es obligatòria/es falta/en per emplenar.

En segon lloc, es registrarà un client amb un nom d'usuari ja existent i es comprovarà que:

- S'informa a l'usuari que ja existeix un compte d'usuari amb el nom d'usuari que s'ha introduït.

Per finalitzar aquesta segona fase, s'introduirà un correu electrònic que no tingui el format correcte i es comprovarà que:

- S'informa a l'usuari que el correu electrònic que s'ha introduït no és correcte.

Fase 3: Execucions poc habituals

Per tal de provar una execució poc habitual es provarà un atac "*Cross-site scripting (XSS)*" introduint, per exemple, en el camp del formulari que fa referència al nom la sentència "`<script>alert('XSS')</script>`", i es comprovarà que:

- El sistema evita la vulnerabilitat.

Per últim, cal mencionar que per a poder garantir la satisfacció dels requisits de qualitat es duran a terme les proves que s'han definit en els criteris de satisfacció que es mostren en la descripció dels requisits de qualitat.

Per fer aquest tipus de proves, s'ha utilitzat un prototip de l'aplicació web, el qual es troba allotjat en el servidor contractat, per tal que els clients puguin avaluar el sistema. Tot i que actualment el prototip segueix en fase de prova, els clients i els perruquers es mostren satisfets.

8. Gestió

En aquest apartat es mostra la gestió del projecte en diferents aspectes. En primer lloc, s'exposa la metodologia de treball i les eines de seguiment que s'han fet servir a l'hora de desenvolupar el projecte. En segon lloc, es mostra la gestió del temps seguida de la gestió de recursos. Seguidament, es presenta la gestió econòmica i finalment es detallen les lleis i regulacions que s'apliquen sobre el projecte seguides d'una valoració de la sostenibilitat i el compromís social del projecte.

8.1 Metodologia i rigor inicial

8.1.1 Mètode de treball

Per tal de desenvolupar el projecte de forma estructurada i organitzada, esdevé necessari establir una metodologia de treball a utilitzar durant el transcurs del projecte a realitzar. Amb aquesta finalitat, s'ha decidit seguir la metodologia en cascada [20] amb certes modificacions. El projecte es divideix en tres fases, tal i com es pot observar en la *Figura 33*. En la primera i tercera fase del projecte, es farà servir la metodologia en cascada, és a dir, les tasques d'aquestes fases es realitzaran de forma seqüencial. D'altra banda, en el cas de la segona fase, es seguirà una metodologia iterativa. Per aquest motiu, a mesura es vagi dissenyant cadascuna de les funcionalitats del sistema, aquestes s'implementaran i hauran de passar un període de proves (veure capítol 7 Pla de proves) abans no es dissenyi una nova funcionalitat.

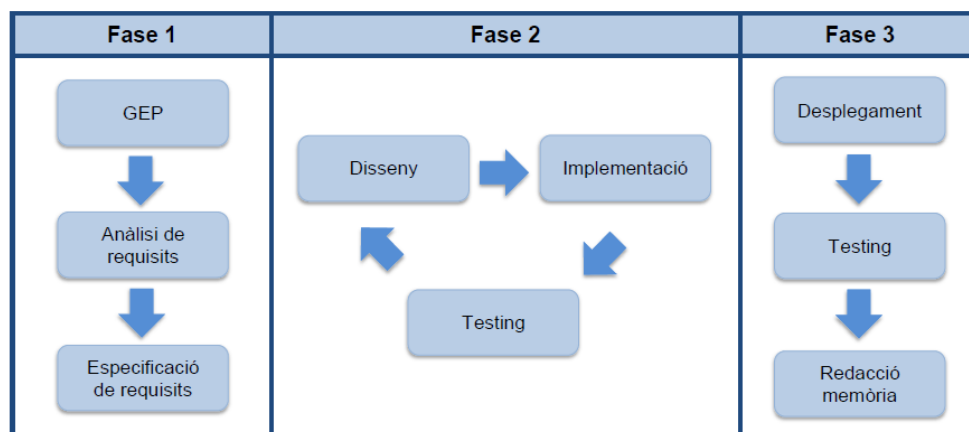


Figura 33: Fases del projecte

8.1.2 Eines de seguiment

Per tal de poder fer un seguiment de l'estat del projecte, s'ha creat un diagrama de Gantt mitjançant l'eina *Microsoft Project* per a poder plantejar la planificació del projecte i d'aquesta forma controlar que les diferents fases que el componen es compleixen en el termini establert.

Per tal de controlar les hores dedicades a la realització de les diferents tasques del projecte, s'ha creat un full de càlcul amb *Microsoft Excel* per a poder mantenir un historial. Mitjançant aquest full de càlcul es podrà crear la planificació final, ja que hi consten les possibles desviacions que poden sorgir respecte la planificació inicial. En la *Taula 1* es mostra l'estructura que s'ha fet servir en el full de càlcul:

Data	Hores	Tasques realitzades

Taula 1: Estructura taula de seguiment

Durant el transcurs de la realització del projecte, tindran lloc un seguit de reunions presencials amb la directora del projecte en les quals es resoldran possibles dubtes o problemes que puguin aparèixer; de la mateixa forma que es corregiran els errors que hi puguin haver en el treball realitzat i planificar noves tasques per a realitzar a curt termini.

Per a posar-se en contacte amb la directora del projecte, la comunicació es farà mitjançant correu electrònic o bé de forma presencial en les diferents reunions que es vagin acordant durant el desenvolupament del treball.

8.2 Metodologia i rigor final

8.2.1 Mètode de treball

No hi ha hagut cap canvi pel que fa a la metodologia de treball escollida en la fase inicial del projecte ja que d'aquesta forma el desenvolupament del projecte es realitza de forma satisfactòria.

8.2.2 Eines de seguiment

Encara que s'ha fet servir, tal i com s'ha indicat anteriorment, una taula de *Microsoft Excel* per portar un seguiment de les hores diàries dedicades a la realització del projecte i s'ha anat omplint diàriament, això no ha facilitat la tasca de calcular les desviacions, ja que la taula és molt extensa. Per aquest motiu s'ha fet la projecció de la informació obtinguda a través d'aquesta taula en el diagrama de Gantt de la planificació final, i a partir d'aquí s'han pogut calcular les desviacions respecte la planificació temporal inicial.

8.3 Planificació inicial

8.3.1 Descripció de les tasques

La realització del projecte s'ha dividit en un conjunt de fases, les quals s'especifiquen a continuació. Per a cadascuna de les fases, es determina la duració aproximada en dies i la persona encarregada de realitzar-la, que en aquest cas, es correspon amb el rol que ha d'assumir l'autor del projecte.

Fase I: Reunió amb el client

Tenint en compte que el projecte ha estat demanat per part d'un client, en primer lloc s'ha de conèixer que és el que el client necessita. Per aquest motiu, el cap de projectes es reuneix amb el client durant quatre dies amb la finalitat de definir els principals objectius i funcionalitats que el client necessita que el projecte satisfaci. Durant aquesta fase també es duu a terme un estudi de viabilitat del projecte amb la finalitat de saber si resulta factible realitzar el projecte.

Fase II: Anàlisi de requisits

Un cop el cap de projectes junt amb el client ha definit els objectius que ha de satisfer el projecte, l'analista s'encarrega de definir les parts interessades del sistema, els requisits funcionals i no funcionals, propietats i hipòtesis del domini i les restriccions referents al projecte. Aquesta fase té una durada de cinc dies.

Fase III: GEP

Aquesta fase fa referència a l'assignatura a cursar durant les cinc primeres setmanes del quadrimestre en el que es realitza el projecte, la qual s'anomena Gestió de Projectes (GEP). Durant aquest període de temps, s'han de fer un seguit de lliuraments que es corresponen amb diferents tasques que ha de realitzar el cap de projectes, els quals són:

- Definició de l'abast.
- Planificació temporal.
- Gestió econòmica i sostenibilitat.
- Contextualització i bibliografia.
- Plec de condicions (especialitat Enginyeria del Software).
- Presentació oral i document final.

Fase IV: Especificació

En aquesta fase, que té una durada de dues setmanes, l'analista descriu els casos d'ús (requisits funcionals), requisits no funcionals i els actors del sistema. Durant aquesta fase també s'especifica el model conceptual del sistema.

Fase V: Disseny

En la fase de disseny, el dissenyador és l'encarregat de definir l'arquitectura del sistema, especificar les tecnologies que es faran servir per a desenvolupar el projecte, dissenyar la base de dades i elaborar els diagrames de seqüència corresponents als casos d'ús. Aquesta fase té una duració estimada de tres dies.

Fase VI: Implementació i *testing*

Després de definir els objectius i requisits que ha de complir el sistema, especificar les tecnologies que s'utilitzaran i realitzada la fase de disseny, el programador implementa cadascuna de les funcionalitats del sistema i posteriorment, el tester s'encarrega de fer les corresponents proves per tal de considerar si són vàlides i s'han implementat correctament. Aquesta fase segueix una metodologia iterativa, per aquest motiu aquest procés d'implementació i *testing* es repeteix per a cadascuna de les funcionalitats que componen el projecte. S'estima que aquesta fase tingui una durada de seixanta-sis dies.

Cal considerar que en primer lloc s'implementaran les funcionalitats que fan referència a la part de l'administrador, a continuació les funcionalitats corresponents a la part dels clients i finalment aquelles funcionalitats referents a la part dels perruquers. El motiu d'aquesta distribució, és deguda a que l'administrador és l'encarregat de donar d'alta als perruquers, per tant, per a poder implementar la part corresponent a la dels perruquers, prèviament s'ha d'haver implementat la part de l'administrador.

Durant el transcurs d'aquesta fase, s'aniran realitzant un seguit de reunions amb les parts interessades del projecte per tal de poder mostrar un prototip i obtenir feedback per així saber si el projecte compleix tot el que necessiten. Per a poder mostrar el prototip al client, s'ha hagut de contractar un servidor per tal de poder allotjar-hi el projecte.

Fase VII: Memòria, manual d'usuari i presentació

Finalment, un cop finalitzada la implementació de les diferents funcionalitats amb el corresponent *testing*, el cap de projectes redacta la memòria del projecte, la qual engloba els documents que s'han anat fent al llarg del transcurs d'aquest. També és necessari redactar un manual d'usuari i preparar la presentació oral que es farà per a defensar el projecte davant del tribunal.

8.3.2 Diagrama de Gantt

En les següents figures (*Figura 34* i *Figura 35*) es mostra el diagrama de Gantt corresponent a aquest projecte, en el qual s'explicita cadascuna de les tasques que s'ha de realitzar, la seva durada i la seva seqüència lògica.

Nombre de tarea	Duración
Reunió client	4 días
Anàlisi de requisits	5 días
▢ GEP	26 días
Definició de l'abat	5 días
Planificació temporal	4 días
Pressupost i sostenibilitat	4 días
Presentació preliminar	4 días
Context i bibliografia	6 días
Plec de condicions, document final i presentació	6 días
▢ Especificació	15 días
Definició casos d'ús, actors i requisits no funcionals	8 días
Esquema conceptual	7 días
▢ Disseny	3 días
Especificació tecnologies	1 día
Disseny arquitectura del sistema	1 día
Disseny capa de dades	1 día
▢ Implementació i testing	66 días
Aprenentatge llenguatge programació	6 días
Implementació part administrador	11 días
Testing part administrador	6 días
Mostra prototip part administrador	1 día
Implementació part clients	16 días
Testing part clients	6 días
Mostra prototip part clients	1 día
Implementació part perruquer	16 días
Testing part perruquer	6 días
Mostra prototip part perruquer	1 día
Desplegament i manteniment	6 días
Memòria, manual d'usuari i presentació	17 días

Figura 34: Descripció de les tasques

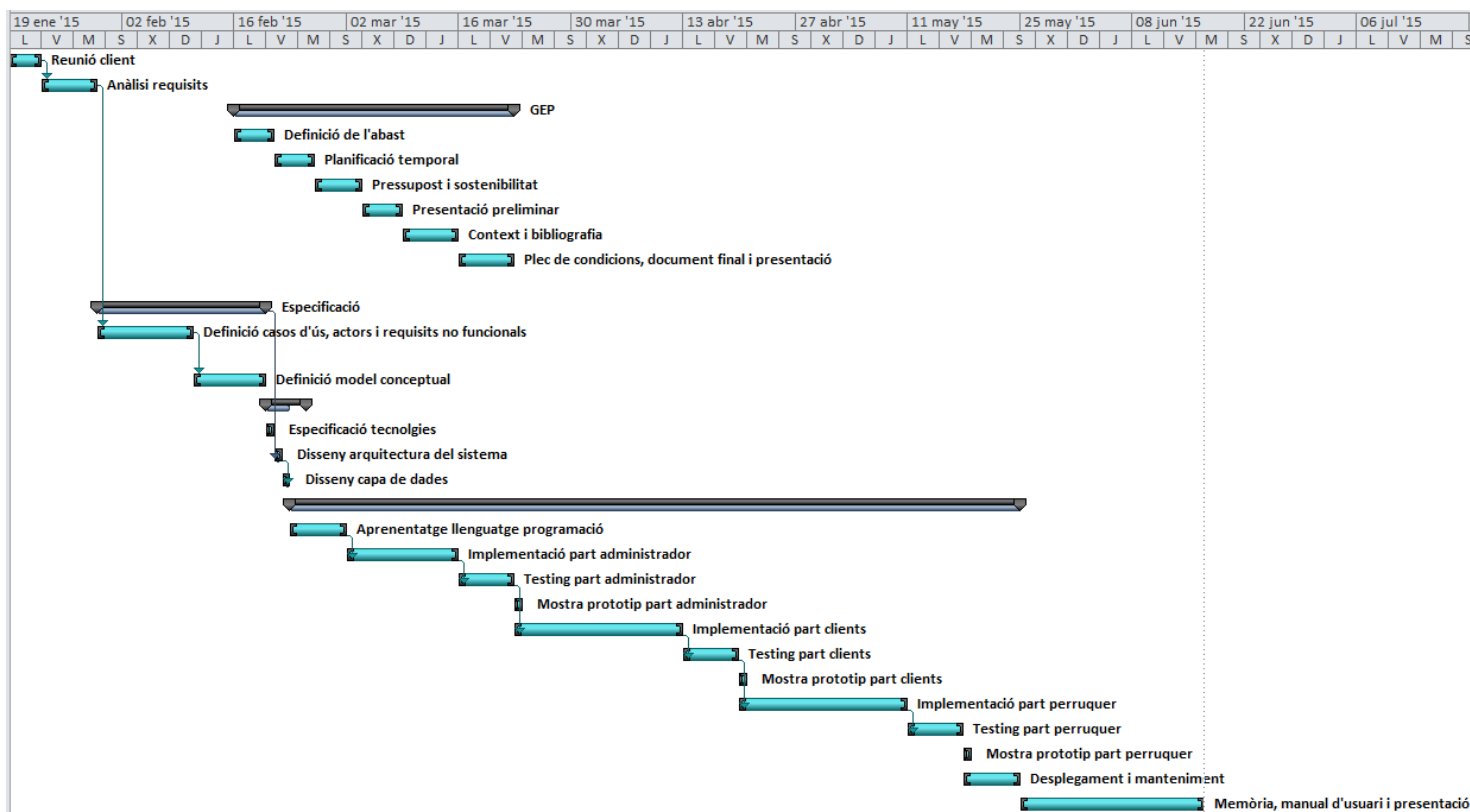


Figura 35: Diagrama de Gantt de la planificació inicial

8.4 Planificació final

A causa dels canvis que han tingut lloc durant el desenvolupament del projecte, hi ha hagut una sèrie de desviacions respecte la planificació inicial del projecte.

En primer lloc, s'ha produït una desviació respecte el número d'hores dedicades a la implementació tant de la part de l'administrador, dels clients i dels perruquers. Això es deu principalment a la falta d'experiència de l'autora a programar amb un llenguatge de programació amb el que abans no havia treballat.

En segon lloc, cal destacar l'augment d'hores dedicades a la redacció de la memòria. Aquesta desviació ve causada per una estimació inicial errònia, ja que no es van assignar les suficients hores. Per aquest motiu n'han mancat ja que una vegada entregada la memòria a la tutora, aquesta ha fet aportacions de millora i això implica que s'hagi d'invertir més hores de les que s'havien assignat inicialment per tal de corregir els aspectes que la tutora ha aconsellat.

Finalment, s'ha produït una desviació notable en les hores estimades per a la fase de disseny. Això es deu a l'estimació d'hores que es va fer inicialment de forma errònia, ja que per tal de fer els corresponents diagrames de seqüència és necessari destinar més hores de treball de les que s'havien estimat inicialment. Per una altra banda, també s'ha augmentat el número d'hores dedicades a l'hora de triar quina tecnologia fer servir, ja que s'han tingut en compte varies alternatives.

Cal tenir en compte que la planificació que s'ha seguit finalment és la que es mostra en la *Figura 36*.

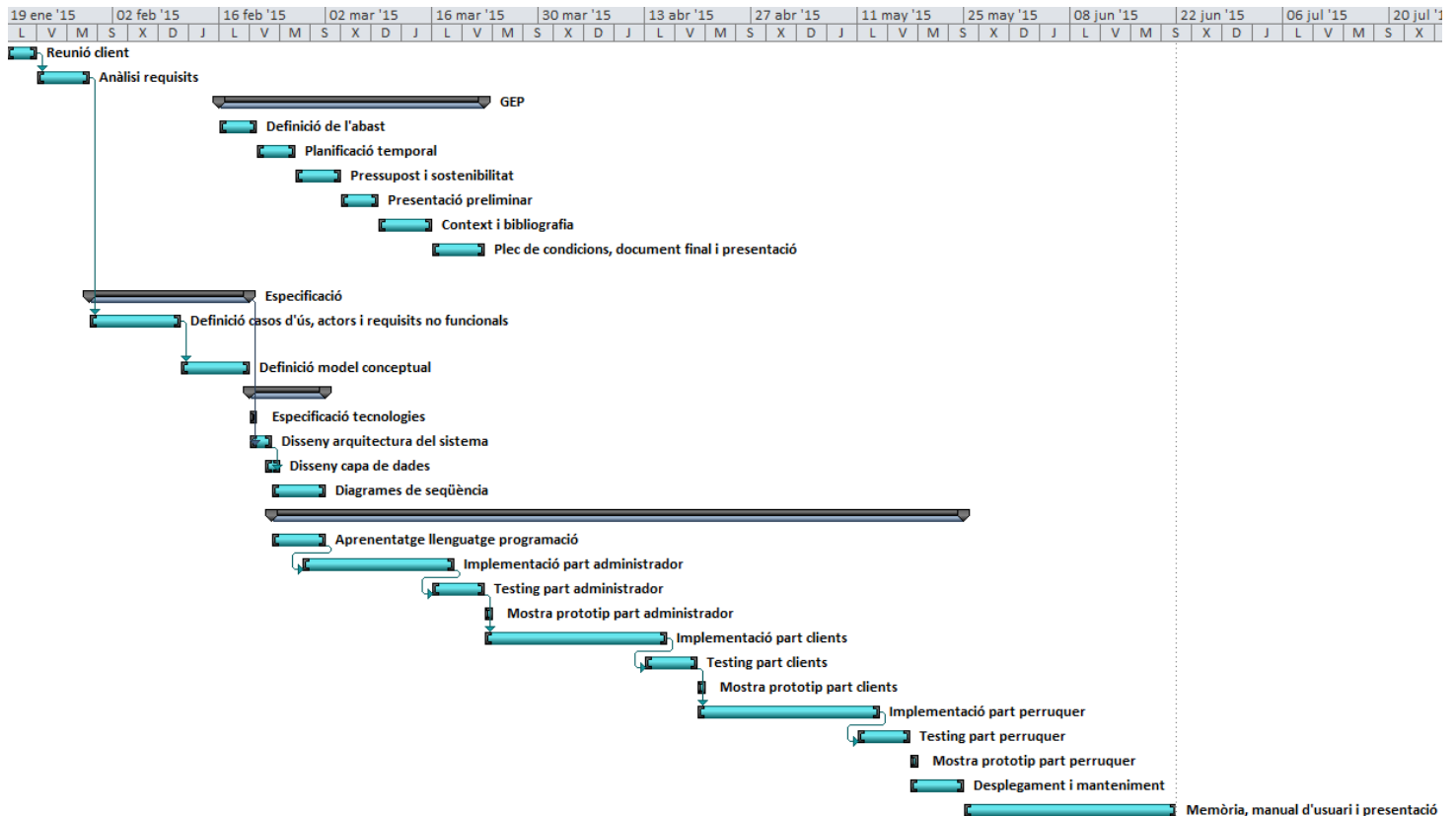


Figura 36: Diagrama de Gantt de la planificació final

8.5 Recursos

En aquest apartat es defineixen els recursos humans i els recursos materials que s'han fet servir i estan implicats en cadascuna de les fases que componen el Treball Final de Grau (TFG).

8.5.1 Recursos humans

En el desenvolupament d'aquest projecte es poden distingir cinc rols diferents: cap de projecte, analista, dissenyador, desenvolupador i tester. En aquest cas serà l'autora la que assumirà cadascun d'aquests rols en funció de la fase en la que es trobi el projecte i les tasques que s'hagin de desenvolupar.

- **Cap de projecte**

Persona encarregada de planificar, assignar, coordinar i supervisar cadascuna de les tasques que s'han de realitzar durant el desenvolupament del projecte, mantenint l'equip del projecte enfocat en els objectius d'aquest.

- **Analista**

La principal funció de l'analista consisteix en especificar els requisits funcionals i no funcionals que ha de satisfer el sistema per tal que aquest compleixi amb

els objectius que ha definit el client, tenint en compte els recursos que es tenen disponibles.

- **Dissenyador**

Persona encarregada de dissenyar l'arquitectura del sistema en funció de l'especificació de requisits realitzada prèviament pels analistes.

- **Programador**

La principal funció del programador consisteix en implementar cadascuna de les funcionalitats del sistema.

- **Tester**

Persona encarregada de comprovar i validar que les funcionalitats implementades satisfan correctament els requisits funcionals i de qualitat del sistema.

8.5.2 Recursos materials

Per tal de desenvolupar el projecte, és necessari disposar dels següents recursos materials.

- Ordinador de sobretaula amb Windows 7 Ultimate i connexió a Internet.
- Microsoft Office 2010 per tal de generar la documentació del projecte.
- *PHPStorm* com a entorn de programació.
- Enterprise Architect per a realitzar els diferents diagrames de la fase d'especificació de requisits i de la fase de disseny.

8.6 Valoració d'alternatives i pla d'acció

A l'hora de realitzar la planificació inicial del Treball Final de Grau (TFG), s'han tingut en compte certs aspectes. En primer lloc, destaca el fet d'assignar un període de temps més extens a la fase de la implementació de les funcionalitats del sistema, en comparació amb la resta de fases. Això es deu principalment a la falta d'experiència de l'autora a programar amb un llenguatge de programació amb el que abans no havia treballat. És possible que degut a aquest aspecte, sorgeixin possibles obstacles que l'autora haurà de solucionar buscant documentació i informació disponible en webs.

Per una altra banda, i degut a que el principal objectiu del projecte consisteix en oferir una aplicació web que compleixi amb el que el client necessita, és important anar ensenyant, a mesura que es vagin implementant noves funcionalitats, un prototip per tal d'obtenir feedback per part del client. En aquest aspecte, és possible que es produeixin algunes desviacions respecte a la planificació inicial degut a que el client demana que es modifiqui alguna funcionalitat existent o bé que s'implementi una de nova. Per tal que aquest fet no representi un retràs considerable en el desenvolupament del projecte, s'ha de procurar realitzar les modificacions en el termini establert i per això un pla d'acció a tenir en compte seria el d'ampliar el número

d'hores diàries de dedicació al projecte i centrar-se en les principals funcionalitats del sistema.

Cal considerar que en la planificació inicial s'ha previst que la data límit d'entrega del projecte seria el 16 de juny de 2015. El fet que s'hagi triat aquesta data significa que es té un cert marge de temps, concretament una setmana, en el cas que alguna de les fases del projecte s'allargui més del compte.

Finalment, l'impacte que suposaria el fet que sorgissin desviacions respecte a la planificació inicial referent al consum dels recursos humans consistiria en un increment de les hores de dedicació al projecte. Pel que fa a l'impacte que suposaria per al consum dels recursos materials, degut a que s'incrementen les hores de dedicació al projecte, també s'incrementa l'ús de l'ordinador amb el conseqüent increment de la despesa energètica.

8.7 Estimació de costos

Per a poder calcular el pressupost del projecte, prèviament s'han d'identificar i descriure aquells elements que el componen. Posteriorment, s'assigna un cost a cadascun dels elements que s'han identificat com a part del pressupost del projecte. A continuació es fa una estimació del cost dels elements que fan referència als recursos humans, i finalment aquells elements que fan referència als recursos materials.

8.7.1 Costos en recursos humans

En la taula que es mostra a continuació, s'especifiquen els salaris corresponents a cadascun dels rols que ha d'assumir l'autor del projecte durant el seu desenvolupament. Els salaris assignats a cadascun dels rols es corresponen amb una aproximació de l'estudi de remuneració realitzat per Page Personnel l'any 2015 [21].

Rol	Salari
Cap de projecte (C)	20 €/h
Analista (A)	18 €/h
Dissenyador (D)	18 €/h
Programador (P)	10 €/h
Tester (T)	14 €/h

Taula 2: Assignació dels salaris

A continuació, mitjançant l'assignació dels salaris als corresponents rols i la planificació temporal, en la qual es descriuen les diferents tasques que realitza cadascun dels rols i les hores que hi dedica, es calcula el cost total estimat pel que fa als recursos humans.

Nom de la tasca	Dies	Hores diàries	Recurs	Cost
Reunió client	4	3	C, A	456 €
Anàlisi de requisits	5	4	A	360 €
GEP	26	4	C	2.080 €
<u>Especificació</u>				
• Definició casos d'ús, actors i requisits no funcionals	8	4	A	576 €
• Esquema conceptual	7	4	A	504 €
<u>Disseny</u>				
• Disseny arquitectura del sistema	1	4	D	72 €
• Disseny capa de dades	1	4	D	72 €
• Especificació tecnologies	1	4	D	72 €
<u>Implementació i testing</u>				
• Aprenentatge llenguatge programació	6	4	P	240 €
• Implementació part administrador	11	4	P	440 €
• Testing part administrador	6	4	T	336 €
• Mostra prototip part administrador	1	4	C	80 €
• Implementació part clients	16	4	P	640 €
• Testing part clients	6	4	T	336 €
• Mostra prototip part clients	1	4	C	80 €
• Implementació part perruquer	16	4	P	640 €
• Testing part perruquer	6	4	T	336 €
• Mostra prototip part perruquer	1	4	C	80 €
• Desplegament i manteniment	6	4	P	240 €
Memòria, manual d'usuari i presentació	17	4	C	1.360 €
TOTAL				9.000 €

Taula 3: Càlcul cost en recursos humans

8.7.2 Costos en recursos materials

Per tal de poder realitzar el projecte, durant el transcurs d'aquest s'han fet servir una sèrie de recursos materials dels quals s'ha de fer una estimació del seu cost per a incloure-ho en el pressupost. A continuació es desglossa el càlcul dels costos dels recursos materials en costos directes i costos indirectes.

Costos directes

- **Ordinador de sobretaula**

El principal recurs material a tenir en compte a l'hora de calcular el pressupost del projecte es tracta de l'ordinador de sobretaula, que s'utilitzarà per tal d'elaborar la documentació necessària i programar el projecte en qüestió. Per tal de calcular el cost que es correspon amb aquest recurs, es considerarà el coeficient lineal màxim d'amortització establert al BOE-A-2014-12328 pel Govern d'Espanya [22], el qual es correspon a un 25% durant un període màxim de 8 anys. Considerant que la despesa associada a l'equip va ascendir

950€, que la jornada de treball és de 4h i el projecte té una durada de 145 dies, el càlcul de l'amortització és el següent: $(950 * 0.25 * 145 * 4)/(8*365) = \underline{47.17€}$

- **Software o eines per al desenvolupament i desplegament**

Un altre recurs material a tenir en compte a l'hora de calcular el pressupost es tracta de les eines utilitzades per al desenvolupament i desplegament del projecte. En aquest cas, s'ha considerat utilitzar *software* lliure o bé s'utilitzen eines amb llicències per a estudiant de la FIB, de forma que no suposen cap cost addicional.

Costos indirectes

- **Consum d'energia elèctrica**

S'estima que un ordinador de sobretaula consumeix uns 0,88 kWh [23], i per tant, si es multiplica per les 580 hores de feina que s'han previst en la planificació inicial, el consum elèctric durant el desenvolupament del projecte ascendeix als 510,4 kWh. La tarifa elèctrica contractada estableix que el preu del kWh surt a 0,147023 €/kWh [24], per tant, el cost de l'energia elèctrica consumida és de 75,04€.

- **Accés a Internet**

Pel que fa a l'accés a Internet, la quota és d'aproximadament 45 €/mes. Considerant que la jornada és de 4 hores diàries i la durada del projecte són 145 dies, el cost seria el següent: $(45 * 12 * 145 * 4)/(8*365) = \underline{107.26€}$.

8.7.3 Contingències

Es reservarà una part del pressupost com a mesura de contingència, concretament el 10% del cost total del projecte.

8.7.4 Costos imprevistos

En tot projecte poden sorgir imprevistos que poden afectar tant a la planificació del projecte com a l'estimació del seu pressupost. En aquest cas, destacaria com a únic cost imprevist el fet que l'ordinador que s'utilitza per a desenvolupar el projecte s'avariés, i com a conseqüència s'hauria d'afegir al pressupost el cost corresponent a la reparació, el qual equivaldria a 100€. Aquest imprevist té una probabilitat d'un 10% que ocorri.

8.7.5 Cost total

Recurs	Cost
Recursos humans	9.000€
Recursos materials	229,47€
TOTAL (IVA inclòs)	9.229,47€

Taula 4: Càlcul del cost total

8.7.6 Control de gestió

Per poder portar un control de les possibles desviacions que puguin sorgir durant la realització del projecte respecte la planificació inicial, tal i com es va indicar

anteriorment, s'utilitzarà una taula en la que s'hi anotaran les tasques realitzades i el temps de dedicació. Degut a que els costos del projecte estan directament relacionats amb les hores dedicades al seu desenvolupament, les desviacions referents al pressupost es poden controlar de la mateixa forma que les desviacions respecte a la planificació temporal.

Un cop finalitzat el projecte, es calcularà el número d'hores reals que s'han dedicat a cadascuna de les tasques realitzades i el cost real associat. D'aquesta forma es podrà fer una comparació de les hores reals amb les hores estimades en la planificació inicial i veure les possibles desviacions que puguin esdevenir respecte al pressupost inicial.

Tasca	Hores estimades (HE)	Cost estimat (CE)	Hores reals (HR)	Cost real (CR)

Taula 5: Estructura taula de control de les desviacions pressupostàries

Per tal d'avaluar les desviacions que puguin haver sorgit tant en recursos humans com en recursos materials, s'utilitzarà la següent taula:

	Recurs
Cost estimat	CE
Cost real	CR
Hores estimades	HE
Hores reals	HR
Desviació en preu	$(CE - CR) \cdot HR$
Desviació en consum	$(HE - HR) \cdot CE$
Desviació total	$CR - CE$

Taula 6: Taula de control dels recursos

8.7.7 Desviacions respecte la planificació inicial

Resulta necessari fer un anàlisi numèric de les desviacions que han tingut lloc durant el desenvolupament del projecte per tal d'estudiar la seva repercussió tant en recursos humans com en preu i consum. En la següent taula (*Taula 7*) es mostren les desviacions que s'han descrit en anteriorment.

Tasca	Hores estimades (HE)	Cost estimat (CE)	Hores reals (HR)	Cost real (CR)
Implementació	172 h	1.720 €	200 h	2.000 €
Disseny	12 h	216 €	47 h	846 €
Redacció memòria	68 h	1.360 €	84 h	1.680 €

Taula 7: Desviacions respecte la planificació inicial

Una vegada s'han calculat les desviacions, el cost total estimat i real del projecte seran:

CE = 9.000 €

CR = 9.000 - 1.720 - 216 - 1.360 + 2.000 + 792 + 1.680 = 10.230 €

Amb les dades calculades, en la *Taula 8* es mostra el càlcul de les desviacions que han tingut lloc durant el desenvolupament del projecte.

	Recursos humans
Cost estimat	9.000 €
Cost real	10. 230 €
Hores estimades	580 h
Hores reals	659 h
Desviació en preu	810.570 h*€
Desviació en consum	711.000 h*€
Desviació total	1.230 €

Taula 8: Càlcul de les desviacions (preu, consum i total)

Tal i com es pot comprovar en la taula anterior, el projecte s'ha desviat en 1.230 € respecte l'estimació inicial. Aquest fet ve causat per l'augment d'hores dedicades al desenvolupament de cadascuna de les fases que componen el projecte, cosa que implica un augment de costos pel que fa als recursos humans.

Finalment, respecte al cost en recursos, materials aquesta desviació repercuteix mínimament en l'amortització de l'ordinador de sobretaula i el consum elèctric. I pel que fa a l'accés a Internet, la quota és mensual i per aquest motiu les desviacions que s'han produït en el desenvolupament del projecte no repercuteixen en el càlcul del cost en recursos materials.

8.8 Lleis i regulacions

L'aplicació emmagatzemarà dades personals dels clients de la perruqueria, per aquest motiu el projecte ha de complir la LOPD (Llei orgànica 15/1999 de 13 de desembre de Protecció de Dades de Caràcter Personal), l'objectiu de la qual consisteix en garantir i protegir les dades personals de les persones físiques.

En el cas d'aquest projecte es disposa de la informació personal dels clients i és realment important assegurar la privacitat d'aquesta informació. Per aquest motiu només l'administrador tindrà accés a aquesta informació, a part del client en qüestió.

8.9 Sostenibilitat i compromís social

Amb la finalitat de realitzar un estudi sobre la sostenibilitat del projecte, s'ha tingut en compte l'impacte que suposaria en tres àmbits diferents: econòmic, social i ambiental. Un cop realitzat l'anàlisi de cadascuna de les dimensions considerades i per tal de valorar de forma quantificada els tres tipus d'impactes, s'ha creat una taula en la que es mostren els resultats obtinguts en el concepte de planificació.

¿Sostenible?	Econòmica	Social	Ambiental
Planificació	Viabilitat econòmica	Millora en qualitat de vida	Anàlisi de recursos
Valoració	7	8	6
Resultats	Cost final versus previsió	Impacte en entorn social	Consum de recursos
Valoració	0	5	0
Riscos	Adaptació a canvis d'escenari	Danys socials	Danys ambientals
Valoració	-5	0	0
Valoració total	21		

Taula 9: Matriu de sostenibilitat del TFG

8.9.1 Dimensió econòmica

En aquest projecte s'ha realitzat una avaluació dels costos, tant dels recursos humans com dels recursos materials. En aquest cas, degut a que el projecte es desenvolupa en un entorn acadèmic, no s'han tingut en compte el cost dels ajustos, actualitzacions i/o reparacions durant la vida útil del projecte.

En comparació amb altres projectes que puguin desenvolupar altres empreses del sector, es podria considerar que el projecte seria competitiu amb el pressupost que s'ha calculat ja que té un cost bastant ajustat i viable. Pel que fa a la realització del projecte, aquest es podria desenvolupar més ràpidament si es pogués disposar de més personal amb experiència en les aplicacions web, o bé es realitzés el projecte a temps complet, cosa que resulta difícil per a l'autora degut a que té altres compromisos referents a la feina i a la universitat.

Cal considerar que el temps dedicat a cadascuna de les tasques que componen el projecte, s'ha planificat en funció de la seva importància. Per aquest motiu, s'ha previst que la part d'implementació és la que l'autora hi dedicarà més hores.

Finalment, en el cas que una empresa estigués interessada en el projecte, es podria considerar fer una col·laboració.

8.9.2 Dimensió social

Actualment, i degut al període de crisi que s'està vivint en tot el país, el sector dels serveis, i en aquest cas l'estètica, està patint pèrdues a causa que els clients estalvien per a poder comprar o pagar coses de primera necessitat.

La realització del projecte representa un gran avançament per a la perruqueria, ja que d'aquesta forma es pot donar a conèixer a través d'Internet. Com a conseqüència d'aquest fet, el nombre de clients pot augmentar considerablement degut a que han trobat informació de la perruqueria quan han fet alguna cerca per Internet. Tanmateix, cal considerar que el projecte cobreix la necessitat d'optimitzar la gestió de la perruqueria i d'aquesta forma millorar la vida dels consumidors. Una vegada s'hagi finalitzat el projecte, els clients s'estalviaran haver de trucar a la perruqueria per demanar hora i poder concertar una cita a través d'Internet en el moment que els hi vagi millor; els perruquers podran distribuir-se millor la feina ja que podran veure les cites concertades, i finalment, l'administrador podrà gestionar millor els ingressos i despeses de la perruqueria i l'estoc de productes.

8.9.3 Dimensió ambiental

Respecte l'impacte ambiental, cal considerar que durant el desenvolupament del projecte s'utilitzen recursos que poden afectar al medi ambient. En primer lloc destaca el consum d'energia elèctrica a l'hora d'elaborar el projecte, juntament amb la despesa energètica procedent del servidor en el que s'allotja la web, la qual provoca que hi hagi emissió de residus. Tot i que es tingui en compte aquesta despesa energètica, es considera que aquesta resulta inevitable.

Per una altra banda, el fet d'informatitzar el procés de concertar cites condiciona que el consum de paper en el qual s'anotaven manualment les cites que concertaven els clients a través de trucades de telèfon es redueixi fins al punt de no utilitzar-ne en el moment en que el projecte estigui en marxa, reduint així l'empremta ecològica. No obstant, la reducció del consum de paper repercuteix en un augment del consum d'energia elèctrica.

9. Resultats

En aquest capítol es reflexiona sobre les conclusions que s'han extret després de desenvolupar el projecte i el possible treball futur a realitzar. Tanmateix es justifiquen cadascuna de les competències associades al projecte.

9.1 Justificació de les competències tècniques

A continuació es mostren les competències tècniques que es van seleccionar en el moment de fer la inscripció del projecte juntament amb la corresponent justificació:

CES1.2: Donar solució a problemes d'integració en funció de les estratègies, dels estàndards i de les tecnologies disponibles. [Bastant]

En aquest projecte s'ha dissenyat i s'ha implementat una aplicació web, la qual té com a objectiu millorar la gestió d'una perruqueria. Prèviament s'han estudiat totes les possibles tecnologies disponibles que es podien fer servir per tal de desenvolupar-la i en funció de la tecnologia escollida s'ha dissenyat l'aplicació adaptant-la a les necessitats del client.

CES1.3: Identificar, avaluar i gestionar els riscos potencials associats a la construcció de software que es poguessin presentar. [Una mica]

Durant el desenvolupament del projecte era possible que sorgeixin alguns obstacles pel que fa a la construcció del *software*. Per aquest motiu, es pretenia que aquests obstacles es poguessin predir o bé identificar el més aviat possible per tal de donar-hi una solució i d'aquesta forma no repercutissin en el desenvolupament del projecte. En l'apartat 8.6 s'especifiquen els plans d'acció que s'han seguit quan han sorgit obstacles.

CES1.5: Especificar, dissenyar, implementar i avaluar bases de dades. [Bastant]

En aquest projecte s'ha dissenyat i implementat una base de dades per tal de poder emmagatzemar les dades referents als clients, perruquers, l'administrador i els serveis que ofereix la perruqueria, entre d'altres coses. En els capítols 4, 5 i 6 es defineix l'especificació, el disseny i la implementació referent al projecte. L'avaluació i el disseny de la base de dades es menciona en el capítol 4 amb el model conceptual i en el capítol 5 amb el diagrama de classes del disseny de la base de dades.

CES1.7: Controlar la qualitat i dissenyar proves en la producció de software. [Bastant]

És important que una aplicació sigui usable i d'aquesta forma els usuaris puguin fer-la servir sense haver de passar per un procés d'aprenentatge previ, i per aquest motiu s'ha de controlar la qualitat. Per tal de comprovar que les funcionalitats s'hagin implementat correctament, s'ha realitzat un conjunt de proves per tal de fer el corresponent *testing* de cadascuna d'elles. En el capítol 7 es mostra el mètode de validació que s'ha seguit per comprovar cadascuna de les funcionalitats implementades juntament amb l'exemple d'un disseny de proves.

CES2.1: Definir i gestionar els requisits d'un sistema software. [En profunditat]

Abans de fer el disseny i la implementació de l'aplicació, s'han hagut d'especificar tots els requisits del sistema: definir els objectius de les parts interessades, definir els

requisits funcionals i els no funcionals, els arguments de satisfacció i el model conceptual, entre d'altres. En el capítol 3 es mostra el recull de tots els requisits del sistema, tant els funcionals com els de qualitat.

CES2.2: Dissenyar solucions apropiades en un o més dominis d'aplicació, utilitzant mètodes d'enginyeria del software que integrin aspectes ètics, socials, legals i econòmics. [Una mica]

A l'hora de dissenyar l'aplicació web, s'ha tingut en compte principalment que aquesta enregistra dades personals dels clients, i per tant, és important que es segueixi la LOPD. Tal i com s'especifica en el capítol 8, es garanteix que només l'administrador i el propi client són les persones que tenen accés a les dades personals del client.

9.2 Conclusions

Aquest projecte mostra l'elaboració d'una aplicació web que permeti gestionar una perruqueria amb la finalitat d'aportar una eina per tal de millorar la gestió que es fa actualment.

En el capítol 1 s'ha fet una introducció al projecte. A continuació, en el capítol 2 s'han analitzat tots els factors que influeixen en el projecte incloent la descripció de la situació actual de la perruqueria, els objectius fixats per les parts interessades que ha de complir el projecte, l'estat de l'art i la solució escollida que s'implementarà. Seguidament, en el capítol 3 s'han definit els requisits funcionals i de qualitat del sistema. una vegada s'han establert els requisits, en el capítol 4 s'ha fet l'especificació de les funcionalitats del sistema que a desenvolupar. A continuació, en el capítol 5, s'ha definit tant l'arquitectura lògica com física de l'aplicació web. Per acabar amb la part tècnica del document, els capítols 6 i 7 es corresponen amb les fases d'implementació i *testing*.

Ara bé, durant el desenvolupament del projecte també s'han treballat aspectes relacionats amb la gestió del projecte, que es mostren en el capítol 8. En aquest capítol es mostra la planificació temporal, l'estimació de costos del projecte i lleis i regulacions que afecten al projecte en qüestió, entre d'altres aspectes. A continuació, en el capítol 9, es reflexiona sobre els resultats del projecte, és a dir, sobre les conclusions que s'han extret al desenvolupar el projecte i el possible treball futur, a més també es justifiquen les competències tècniques. Seguidament, es mostren les referències utilitzades. Finalment, en l'apèndix es mostra el manual d'usuari.

Amb el desenvolupament del projecte s'ha adquirit una sèrie de coneixements que resulten importants i s'especifiquen a continuació.

En primer lloc, cal destacar que abans no havia tingut l'oportunitat de fer un projecte d'aquestes dimensions, i per això aquest projecte m'ha servit per viure en primera persona tot el procés de creació d'un nou *software*: des de la fase d'anàlisi fins a la fase de *testing*.

En segon lloc, aquest projecte m'ha ajudat a posar en pràctica coneixements que he obtingut gràcies a les assignatures que he cursat anteriorment, especialment les assignatures de l'especialitat de l'enginyeria del *software*, i també he adquirit nous coneixements, com és el cas de l'aprenentatge de nous llenguatges de programació i entorns de treball. Al començar el projecte, no tenia cap mena d'experiència amb el desenvolupament web i tenia els coneixements bàsics de *HTML*. Una vegada acabat, he après a programar en *PHP*, *CSS*, *jQuery*, *JavaScript* i ampliar coneixements de *HTML*. Per una altra banda, també he après a treballar amb el *framework CodeIgniter*,

juntament amb l'eina de desenvolupament *PhpStorm* i he pogut experimentar amb l'API de Google Maps.

Finalment, respecte a la gestió de projectes, he après a elaborar plans d'acció per a procurar evitar els problemes abans que tinguin lloc, intentar seguir al màxim la planificació establerta i gestionar els canvis que poden sorgir en la planificació per tal que aquests afectin mínimament en el desenvolupament del projecte.

En definitiva, s'ha desenvolupat una aplicació web que facilita millorar una sèrie de processos de la gestió de la perruqueria de forma que així es pugui dur a terme una gestió més àgil i còmoda. Tots els objectius que havia establert el client inicialment s'han assolit correctament, això es deu a que les funcionalitats implementades es corresponen amb el que el client necessitava i implica que aquest estigui satisfet amb l'aplicació web. Gràcies a aquesta aplicació, pot agilitzar el procés de gestió de perruqueria i portar un millor control de totes les tasques que comporta gestionar una perruqueria.

9.3 Treball futur

Com s'ha mencionat anteriorment, el projecte que s'ha desenvolupat ha assolit tots els objectius que s'havien plantejat inicialment. Tot i així, hi ha funcionalitats que es poden afegir al sistema per tal de millorar-lo, ja que degut a la limitació de temps s'han implementat les funcionalitats bàsiques.

Referent a la interfície del sistema, resultaria útil la col·laboració d'un dissenyador web i experts en usabilitat per a que millorés l'estètica del sistema per tal d'aconseguir que sigui més atractiu, intuïtiu, usable i el disseny sigui adaptable a dispositius mòbils i *tablets*.

Per una altra banda, es planteja la creació de l'aplicació *Android* per tal que els clients puguin disposar d'aquesta en els seus dispositius mòbils i permetre que aquests puguin demanar hora per a la perruqueria i consultar les seves cites a través de l'aplicació.

A més, cal considerar que hi ha una sèrie de funcionalitats que es poden tenir en compte en el cas d'ampliar o millorar l'aplicació web.

En primer lloc, es considera adequat la generació d'estadístiques a través de les quals l'administrador pot fer un anàlisi (*datamining*) i comprovar quins són els tractaments que tenen més èxit, o bé quin és el tractament que es sol fer un determinat client i així poder tenir l'opció de fer ofertes més personalitzades.

En segon lloc, es proposa la generació d'alertes per a recordar als clients que han concertat una cita per a un determinat dia.

Finalment, cal mencionar que actualment s'entra en una fase de manteniment de la que s'encarrega l'autora del projecte. Aquest fet implica que a mida l'usuari es vagi acostumant a utilitzar l'aplicació, fa que sorgeixin peticions de noves extensions les quals implementarà l'autora del projecte.

Referències

- [1] Jordi Canals Margalef (2001). *La estrategia de la empresa*. Últim accés 02/03/2015, URL http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_793_57-75_8FB379B613928AC476BE3A4ED838214F.pdf.
- [2]. Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) (2008). *Retro Informática el pasado del futuro*. Últim accés 12/03/2015, URL <http://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia.html>.
- [3]. PIATIC (2009). *Estudio de situación TIC del sector de la peluquería en el Principado de Asturias*. Últim accés 10/03/2015, URL http://www.piatic.net/piatic/contenidos/descargas/Estudio_Peluqueria_PIATIC.pdf.
- [4]. PeluPlus (2010). *Programa de gestión para salones de peluquería y estética*. Últim accés 04/03/2015, URL <http://www.peluplus.com>.
- [5]. Shortcuts (2009). *Shorcuts Salon & Spa Solutions*. Últim accés 01/03/2015, URL <http://www.shortcuts.es/soluciones/software-peluqueria/>.
- [6] Klaus Pohl (2010). *Requirements engineering*. Springer.
- [7] Axel van Lamsweerde (2009). *Requirements engineering*. Wiley.
- [8] Jeff Johnson, Austin Henderson (2011). *Conceptual Models: Core to Good Design*. Morgan & Claypool publishers.
- [9]. Sommerville (2009). *Software Engineering (9th edition)*. Pearson.
- [10]. J.D. Meier , Alex Homer, David Hill, Jason Taylor , Prashant Bansode , Lonnie Wall, Rob Boucher Jr, Akshay Bogawat (2010). *Application Architecture Guide – Chapter 9 – Layers and Tiers*. Últim accés 02/06/2015, URL http://www.guidanceshare.com/wiki/Application_Architecture_Guide_-_Chapter_9_-_Layers_and_Tiers
- [11] w3schools (2015). *HTML Tutorial*. Últim accés 15/05/2015, URL http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp.
- [12]. w3schools (2015). *CSS Tutorial*. Últim accés 15/05/2015, URL <http://www.w3schools.com/css/>.
- [13] Luke Welling, Laura Thomson (2008). *PHP and MySQL Web Development*. Sams publishing.
- [14] Jon Duckett (2014). *JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development*. Wiley.
- [15]. jQuery (2015). *jQuery*. Últim accés 01/04/2015, URL <https://jquery.com/>.
- [16]. MySQL (2015). *MySQL*. Últim accés 15/03/2015, URL <https://www.mysql.com/>.
- [17]. CodeIgniter (2012). *Guía del Usuario de CodeIgniter Versión 2.1.4*. Últim accés 06/02/2015, URL http://escodeigniter.com/guia_usuario/index.html.

- [18]. Larman, C (2005). *Applying UML and Patterns*. Prentice Hall.
- [19]. Google Developers (2013). *Google Maps JavaScript API*. Últim accés: 05/03/2015, URL <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial?hl=es>.
- [20]. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (2009). *Ingeniería del software: Metodologías y ciclos de vida*. Últim accés: 01/06/2015, https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&ved=0CFIQFiAJ&url=https%3A%2F%2Fwww.incibe.es%2Ffile%2FN85W1ZWfHifRgUc_oY8_Xq&ei=oZKFVbPtL8KnU7bRgJAK&usq=AFQjCNENnl5-oTpq3s99afB4Lisig4tJ3w&bvm=bv.96339352,d.bGg&cad=rja
- [21]. Page Personnel (2015). *Estudios de Remuneración*. Últim accés 24/02/2015, URL http://www.pagepersonnel.es/productsApp_pp_es/Estudios%20Remuneracion/er_tecnologia.pdf.
- [22]. Ministerio de Economía y Hacienda (2014). <<BOE>>núm.288. Últim accés 24/02/2015, URL <http://www.boe.es/boe/dias/2014/11/28/pdfs/BOE-A-2014-12328.pdf>.
- [23]. Fomento del Medio Ambiente y lucha frente al Cambio Climático (Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia) (2015). *Uso del ordenador portátil vs ordenador sobremesa*. Últim accés 23/02/2015, URL <http://www.rsco2.es/fichas/portatil.htm>.
- [24]. Endesa (2014). *Precios tarifas Reguladas Luz y Gas*. Últim accés 24/02/2015, URL <http://www.endesaclientes.com/precios-tarifas-reguladas-luz-y-gas/>.

Apèndix

Manual d'usuari

A continuació es mostra per cada rol d'usuari (administrador, client i perruquer), cadascuna de les funcionalitats que poden realitzar juntament amb els passos que han de seguir per tal de realitzar-ho correctament.

Administrador

Personal

Contractar perruquer

1. Seleccionar l'opció "Añadir peluquero" del menú superior.
2. Introduir les dades referents al perruquer.
3. Prémer el botó "Añadir".

Modificar perruquer

1. Seleccionar l'opció "Consultar peluqueros" del menú superior.
2. Prémer el botó d'editar corresponent al perruquer que es vol modificar.
3. Modificar les dades que es vulguin canviar.
4. Prémer el botó "Guardar".

Eliminar perruquer

1. Seleccionar l'opció "Consultar peluqueros" del menú superior.
2. Prémer el botó d'eliminar corresponent al perruquer que es vol eliminar.
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó "Aceptar".

Proveïdors

Afegir proveïdor

1. Seleccionar l'opció "Añadir proveedor" del menú superior.
2. Introduir les dades referents al proveïdor.
3. Prémer el botó "Añadir".

Modificar proveïdor

1. Seleccionar l'opció "Consultar proveedoras" del menú superior.
2. Prémer el botó d'editar corresponent al proveïdor que es vol modificar.
3. Modificar les dades que es vulguin canviar.
4. Prémer el botó "Guardar".

Eliminar proveïdor

1. Seleccionar l'opció "Consultar proveedoras" del menú superior.
2. Prémer el botó d'eliminar corresponent al proveïdor que es vol eliminar.
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó "Aceptar".

Gestió econòmica

Afegir nou ingrés o despesa

1. Seleccionar l'opció "Añadir ingreso/gasto" del menú superior.
2. Introduir les dades corresponents a l'ingrés o la despesa.
3. Prémer el botó "Guardar".

Consultar ingressos i despeses

1. Seleccionar l'opció "Consultar ingresos/gastos" del menú superior.
2. Introduir la data inicial i final del període de temps que es vol consultar.
3. Prémer el botó "Aceptar".

Modificar ingrés/despesa

1. Seleccionar l'opció "Consultar ingresos/gastos" del menú superior.
2. Introduir la data inicial i final del període de temps que es vol consultar.
3. Prémer el botó "Aceptar".
4. Prémer el botó d'editar corresponent a l'ingrés o despesa que es vulgui modificar.
5. Modificar les dades que es vulguin canviar.
6. Prémer el botó "Guardar".

Eliminar ingrés/despesa

1. Seleccionar l'opció "Consultar ingresos/gastos" del menú superior.
2. Introduir la data inicial i final del període de temps que es vol consultar.
3. Prémer el botó "Aceptar".
4. Prémer el botó d'eliminar corresponent a l'ingrés o despesa que es vulgui eliminar.
4. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó "Aceptar".

Ofertes

Enviar oferta

1. Seleccionar l'opció "Ofertas" del menú superior.
2. Introduir les dades corresponents a l'oferta.
3. Opcionalment, en el cas que es vulgui publicar l'oferta, es selecciona l'opció "Publicar oferta".
4. Prémer el botó "Enviar".

Eliminar oferta

1. Seleccionar l'opció "Ofertas" del menú superior.
2. Prémer el botó d'eliminar corresponent a l'oferta que es vol eliminar.
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó "Aceptar".

Productes

Afegir producte

1. Seleccionar l'opció "Productos" del menú superior.
2. Introduir les dades corresponents al producte.

3. Prémer el botó “Añadir”.

Modificar producte

1. Seleccionar l'opció “Productos” del menú superior.
2. Prémer el botó d'editar corresponent al producte que es vulgui modificar.
3. Modificar les dades que es vulguin canviar.
4. Prémer el botó “Guardar”.

Eliminar producte

1. Seleccionar l'opció “Productos” del menú superior.
2. Prémer el botó d'eliminar corresponent al producte que es vulgui eliminar.
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó “Aceptar”.

Configuració

Afegir tractament

1. Seleccionar l'opció “Tratamientos” del menú superior.
2. Introduir les dades corresponents al tractament.
3. Prémer el botó “Añadir”.

Modificar tractament

1. Seleccionar l'opció “Tratamientos” del menú superior.
2. Prémer el botó d'editar corresponent al tractament que es vol modificar.
3. Modificar les dades que es vulguin canviar.
4. Prémer el botó “Guardar”.

Eliminar tractament

1. Seleccionar l'opció “Tratamientos” del menú superior.
2. Prémer el botó d'eliminar corresponent al tractament que es vol eliminar.
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó “Aceptar”.

Afegir dia festiu

1. Seleccionar l'opció “Días festivos” del menú superior.
2. Introduir el dia que es vol configurar com a festiu.
3. Prémer el botó “Añadir”.

Eliminar dia festiu

1. Seleccionar l'opció “Días festivos” del menú superior.
2. Prémer el botó d'eliminar corresponent al dia festiu que es vol eliminar.
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó “Aceptar”.

Configurar clients

1. Seleccionar l'opció “Clientes” del menú superior.
2. Prémer el botó d'editar corresponent al client que es vol configurar les seves dades.
3. Modificar les dades que es vulguin canviar.
4. Prémer el botó “Guardar”.

Consultar cites d'un client

1. Seleccionar l'opció "Clientes" del menú superior.
2. Prémer el botó del calendari corresponent al client al que es volen consultar les cites que ha concertat.

Perruquer

Agenda

Consultar agenda

1. Seleccionar l'opció "Consultar agenda" del menú superior.
2. Introduir el dia que es vol consultar.
3. Prémer el botó "Consultar".

Reservar hora client

1. Seleccionar l'opció "Pedir hora cliente" del menú superior.
2. Seleccionar el client.
3. Prémer el botó "Paso siguiente".
4. Seleccionar el dia en el que es vol fer la reserva.
5. Prémer el botó "Paso siguiente".
6. Seleccionar la franja horària en la que es vol fer la reserva.
7. Seleccionar el tractament que es vol fer el client.
8. Prémer el botó "Confirmar cita".

Cancel·lar hora client

1. Seleccionar l'opció "Consultar agenda" del menú superior.
2. Indicar el dia en el que s'ha concertat la cita que es vol cancel·lar.
3. Prémer el botó "Consultar".
4. Prémer el botó d'eliminar corresponent a la cita que es vol cancel·lar.
5. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó "Aceptar".

Cobrar tractament

1. Seleccionar l'opció "Cobrar Servicio" del menú superior.
2. Introduir les dades corresponents al tractament que s'ha realitzat.
3. Prémer el botó "Calcular precio".
4. Prémer el botó "Cobrar".

Productes

Actualitzar estoc de productes

1. Seleccionar l'opció "Productos" del menú superior.
2. Prémer el botó de restar corresponent al producte que es vol restar una unitat.

Client

Dades personals

Consultar dades personals

1. Seleccionar l'opció "Visualizar" del menú superior.

Modificar dades personals

1. Seleccionar l'opció "Modificar" del menú superior.
2. Modificar les dades que es vulguin canviar.
3. Prémer el botó "Guardar".

Eliminar compte d'usuari

1. Seleccionar l'opció "Visualizar".
2. Prémer el botó "Eliminar cuenta".
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó "Aceptar".

Cita online

Concertar cita

1. Seleccionar l'opció "Concertar cita" del menú superior.
2. Seleccionar el perruquer.
3. Prémer el botó "Paso siguiente".
4. Indicar el dia en el que es vol concertar la cita.
5. Prémer el botó "Paso siguiente".
6. Seleccionar la franja horària en la que es vol concertar la cita.
7. Seleccionar el tractament que es vol realitzar.
8. Prémer el botó "Confirmar cita".

Consultar cites concertades

1. Seleccionar l'opció "Consultar" del menú superior.

Cancel·lar una cita concertada

1. Seleccionar l'opció "Consultar" del menú superior.
2. Prémer el botó d'eliminar corresponent a la cita que es vulgui eliminar.
3. Confirmar l'eliminació en el pop-up prement el botó "Aceptar".